

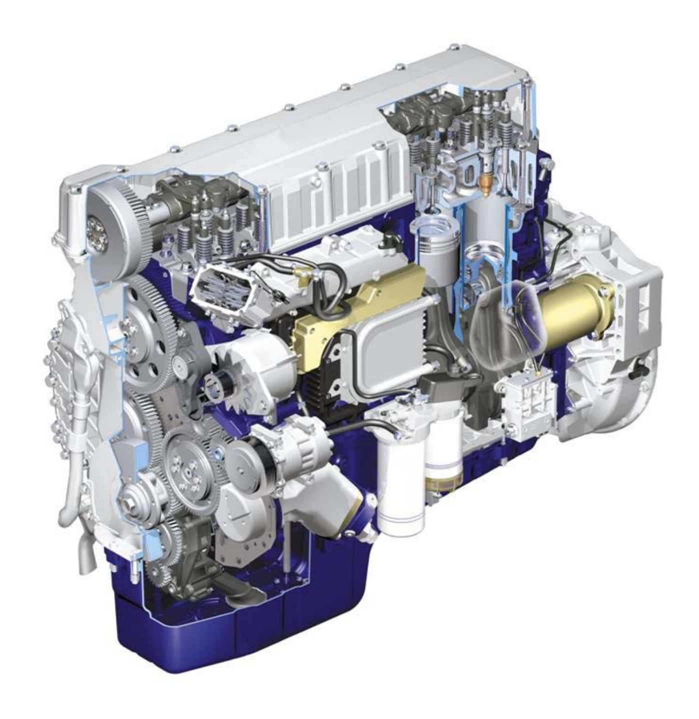


قررت المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني تدريس هذه الحقيبة في " مراكز التدريب المهني "

البرنامج : ميكانيكا سيارات (ديزل)

الحقيبة : صيانة مركبات الديزل

الفترة : (الخامسة)



نسخة أولية 1426هـ

المقدمة

تتضمن هذه الحقيبة المعلومات الأساسية المتعلقة بصيانة مركبات الديزل وقد روعي في إعدادها البساطة والوضوح.

و قد تناولت مادة هذه الحقيبة معنى الصيانة و الإصلاح و احتياطات السلامة قبل الفحص والخطوات الأساسية في الصيانة و تطبق عملياً طريقة تبديل المساحات و فحص البطارية و خطوات فحص مستوى زيت ناقل الحركة الأتوماتيكي و فحص زيت المحور الخلفي (الدفرنش)

وكذلك بعض التمارين العملية مثل صيانة مرشحات وقود الديزل وصيانة أنابيب الوقود وفحص مؤازر التخلخل (الباكم) و الكشف العام للتسريبات داخل نظام مجموعة التوجيه وفحص بادئ الحركة " السلف " و خطوات صيانة البطارية وطريقة فك وتركيب مجموعة وصيانة وإصلاح الفرامل القرصية

الوقت المتوقع لإتمام الحقيبة التدريبية :

يتم التدريب على مهارات هذه الحقيبة في 132 حصة تدريبية



المملكـة العربيــة السـعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

صيانة مركبات الديزل

صيانة مركبات الديزل

صيانة مركبات الديزل

صيانة مركبات الديزل

هدف الوحدة العام:

أن يكون المتدرب قادراً على فحص المعدة وتجهيزها للعمل بشكل صحيح .

الأهـداف الإجـرائيـة:

1) أن يكون المتدرب قادراً على فحص السوائل .
2) أن يكون المتدرب قادراً على فحص التسربات .
3) أن يكون المتدرب قادراً على ضبط ضغط الإطارات.
4) أن يكون المتدرب قادراً على فحص طريقة التربيط الخارجي .
5) أن يكون المتدرب قادراً على فحص طريقة تبديل المساحات.
6) أن يكون المتدرب قادراً على فحص طريقة تبديل
7) أن يكون المتدرب قادراً على الكشف على السيور وتغييرها .
8) أن يكون المتدرب قادراً على فحص الفلاتر واستبدالها .

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: 132 حصة

معنى الصيانة

1) تنظيم خدمات السيارة في أغراض الاستعمال
2) التشحيم والتزييت
3) استمرار الكشف على المسامير
4) استمرار الكشف على الأجزاء العاملة وتنظيفها وضبطها حسب المواصفات
5) الكشف باستمرار على الزيت بالمحرك وصندوق السرعات والمحور الخلفي وكذلك الكشف على سائل البطارية
6) الكشف بين فترة وأخرى على الفرامل وضغط الهواء بالإطارات وكذلك الكشف على مستوى سائل التبريد وسلامة الدوائر الكهربائية من حيث الإنارة.
7) الإسراع بإصلاح أي عيب أو خطأ بمجرد ظهوره

❖ الخطوات السابقة تؤدي إلى إطالة عمر السيارة وأداؤها يكون جيداً

الإصلاح

يدخل تحت هذا الاسم:

أولا / الخدمة السريعة (الضبط والإصلاح السريع) وتشمل:

أ- خلوص الصمامات
ب- دائرة الشحن
ت- ضغط الزيت
ث- سير المروحة
ج- ضبط وتنظيف دائرة التغذية.
ح- خلوص القابض
خ- خلوص الفرامل
د- ضبط زوايا العجل الأمامية

ثانياً / الإصلاحات الفنية وتشمل :

أ- إزالة الكربون من غرف الاحتراق ورؤوس الصمامات

ب- إزالة الكربون من على رؤوس المكابس

ت- تنظيف وصنفرة الصمامات

ث- تغيير بطانة الاحتكاك بالفرامل

ج- شحن البطارية

ثالثاً / الإصلاحات الثقيلة :

تشمل العمليات التي تحتاجها السيارة في إصلاح أو تغيير الجزء التالف لأي وحدة من و حداتها.

ويتم تقسيم السيارة إلى خمسة أقسام من حيث الأعطال

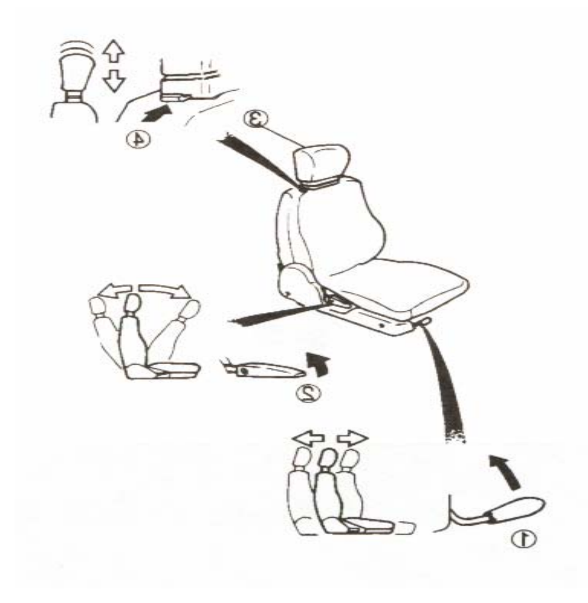
1) المحرك
2) ومجموعة أجهزة نقل الحركة وتشمل القابض وصندوق السرعات وعمود الحركة (الكردان) ووصلاته والمحور الخلفي (الدفرنش)
3) الشاسيه (المقدمة) وتشمل: الإطارات والبايات ووسائل التعليق والفرامل وزوايا العجل
4) الدوائر الكهربائية
5) الهيكل

رابعاً / احتياطات السلامة قبل الفحص :

1) يجب عليك التأكد من أن المحرك بارد قبل الشروع في العمل في دورة التبريد
2) يجب عليك أخذ الحذر من السيور والأجهزة المتحركة أثناء مد يدك بجوار المحرك وهو دائر
3) عدم لبس الملابس الفضفاضة وخلع الساعة أو الخاتم من يدك عند العمل في المحرك
4) يحظر التدخين أو تقريب أي مصدر شرر أو لهب بالقرب من المحرك
5) يجب أن يكون مكان العمل جيد التهوية أو مفتوحاً. ويجب تواجد طفاية حريق من النوع الجاف بالقرب من مكان العمل.

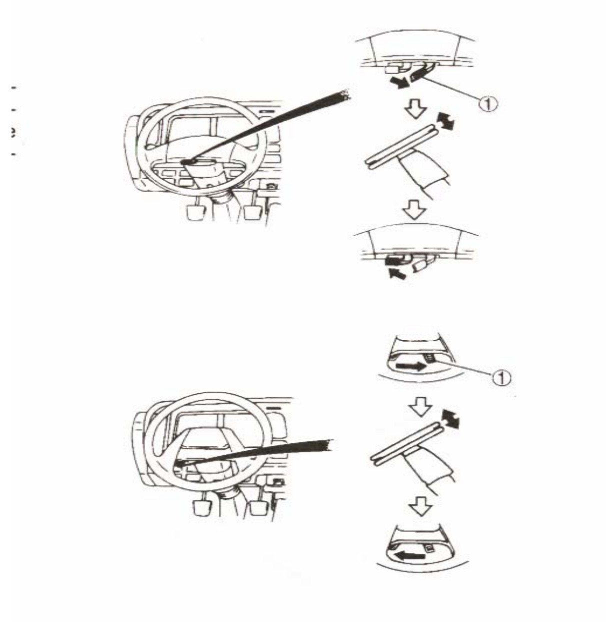
خطوات أساسية في الصيانة تطبق عملياً :

1. افحص كراسي السائق والراكب من حيث التأكد من أنها تتحرك للأمام والخلف ولأعلى ولأسفل. كما في الشكل (1)



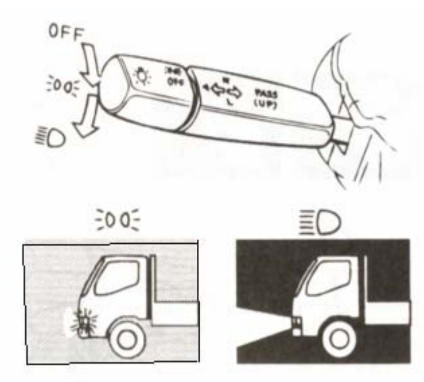
الشكل (1)

2. تأكد من أن صمام الأمان (يعمل في سيارات الحافلات) الخاص بفتح الأبواب وخصوصاً عند تلف أجزاء الضغط الخاص بفتح الأبواب.
3. تأكد من أن عجلة القيادة مثبتة جيداً في الوضع السليم كما في الشكل (2)



الشكل (2)

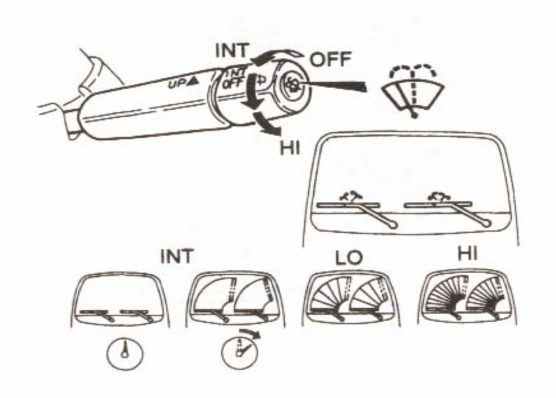
4. تأكد من مفتاح الإشارات الجانبية والأنوار الأمامية والخلفية كما في الشكل (3)



الشكل (3)

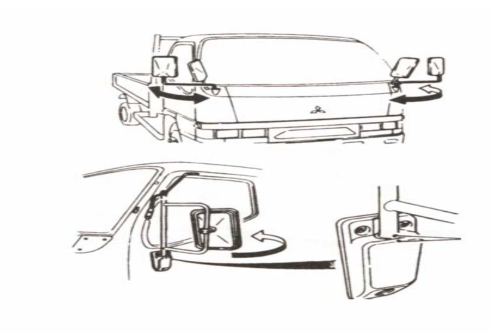
5. تأكد من سلامة الزجاج الأمامي وأنه لا شئ يعوق رؤية السائق للطريق .

6. تأكد من أن مساحات الزجاج تعمل جيداً و فتحات بخ الماء على الزجاج الأمامي كما في الشكل (4)



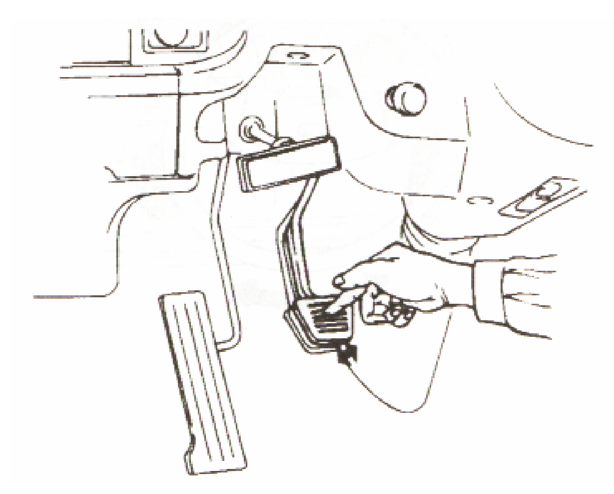
الشكل (4)

7. تأكد من سلامة المرآة الأمامية للسائق والجانبيتين من حيث نظافتهما واستعدالهما .كما في الشكل (5)



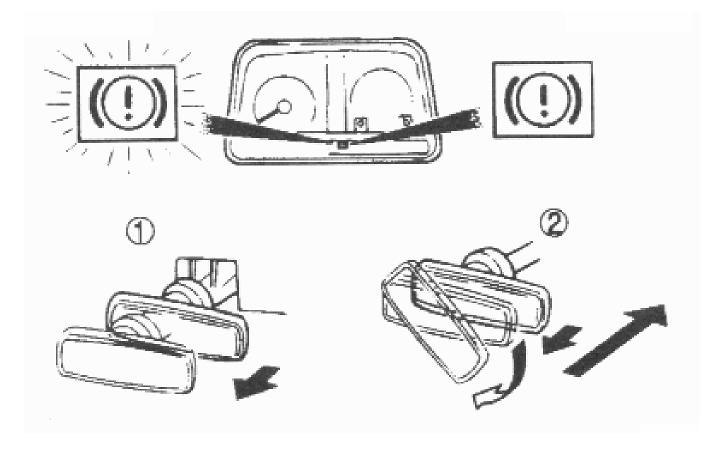
الشكل (5)

8. تأكد من دواسة الفرامل وأكشف عليها جيداً وكذلك دواسة القابضة والتأكد من سلامتها كما في الشكل (6)



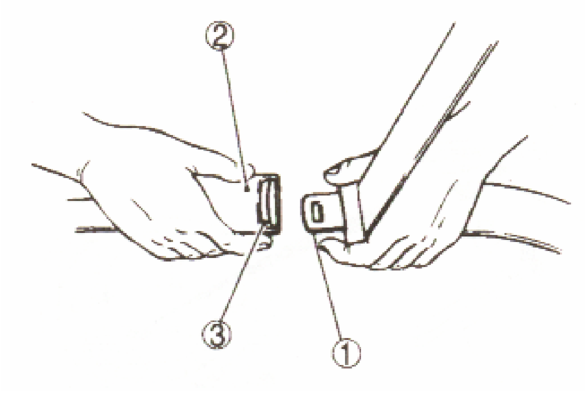
الشكل (6)

9. اكشف على فرملة اليد (الجلنط) وتأكد من سلامتها جيداً كما في الشكل (7)

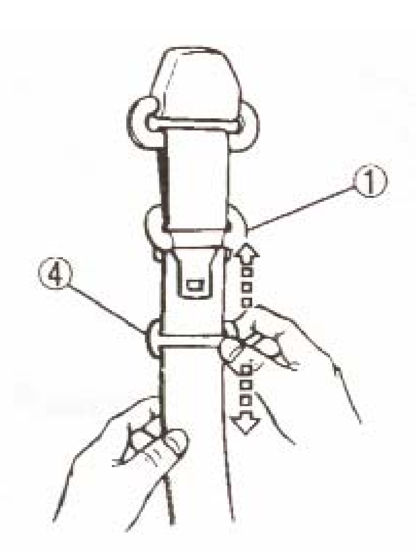


الشكل (7)

10. اكشف على أحزمة الأمان الخاصة بالمقاعد من حيث الحزم والأقفال كما في الشكل (8)



الشكل (8)

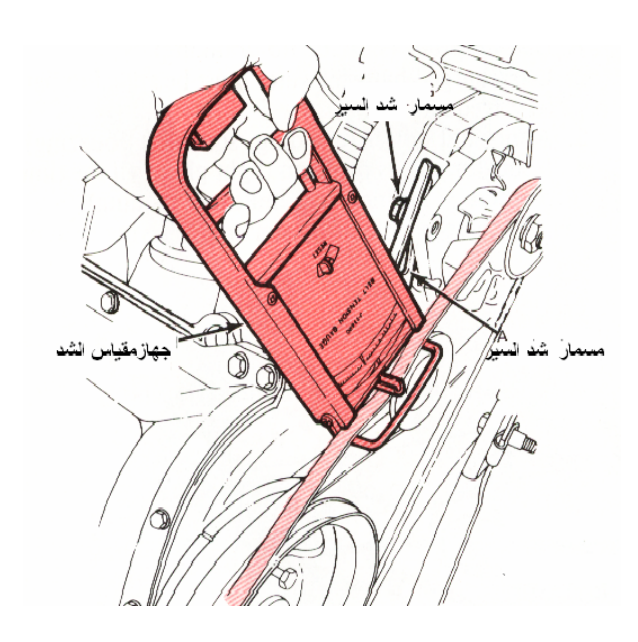


الشكل (8)

11. افحص السير من حيث الشقوق والتآكل والقطع

12. افحص الشد بإحدى الطرق التالية:

أ) طريقة استخدام جهاز مقياس الشد الخاص بالسيور كما في الشكل (9) حيث يشد السير ثم يفحص بالجهاز يجب أن يكون مقدار الشد حسب كتيب الصيانة كما في الجدول الذي يحدد مقدار الشد لإحدى أنواع السيارات.

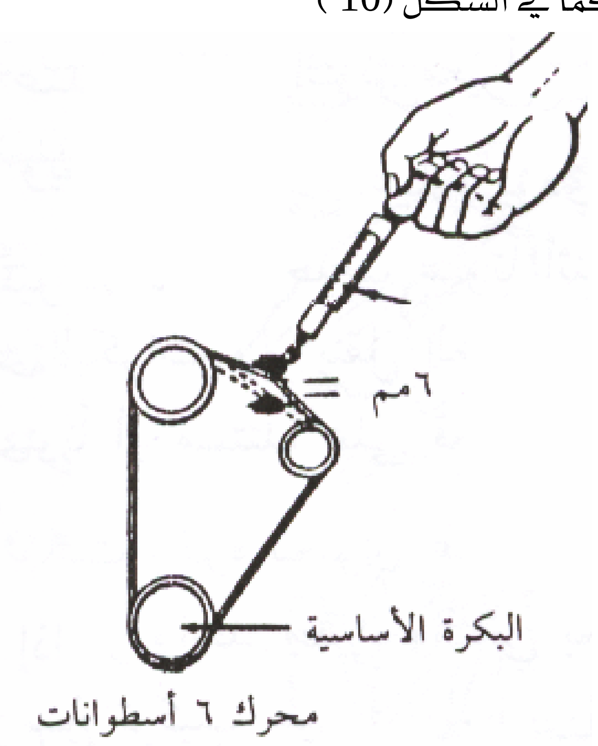


الشكل (9) يوضح جهاز قياس مقدار الشد

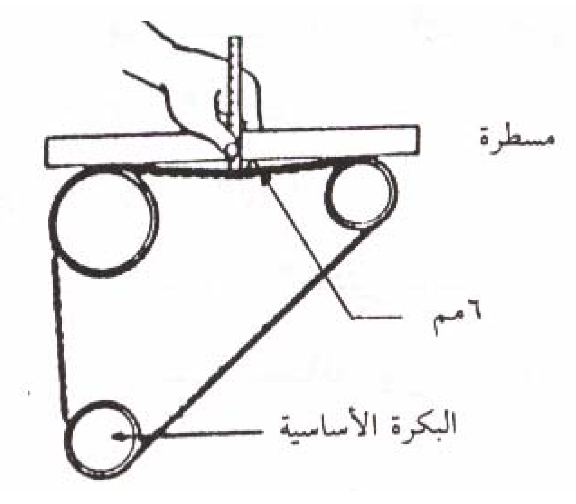
جدول تحديد مقدار الشد للسيور لإحدى أنواع السيارات:

شد السير (مقدار الانحراف عند ضغط السير بقوة 98 نيوتن عند نقطة المنتصف بين الكرات)		
1	سير المروحة	من 8 إلى 11 مم
2	سير ضاغط هواء المكيف	4 إلى 6 مم
3	سير مضخة زيت المقود الآلي	5.5 إلى 7.5 مم

ب) **طريقة الضغط بالإصبع الإبهام:** اضغط على السير على الجزء الأكبر (البعد عن البكرتين) السير المضبوط شده ينخفض 8 مم عن موضعه الأصلي تحت ضغط الإبهام إذا زاد الضغط عن 12مم يجب إعادة الشد مرة ثانية كما في الشكل (10)



الشكل (10) يوضح طريقة فحص مقدار الشد



الشكل (10أ) يوضح مقدار الشد بالمسطرة

تغيير السيور

1- تغير السيور إذا ظهرت عليها قطوع أو تشققات أو تسلخات .

2- السيور المزدوجة تغير معاً .

3- السيور يجب أن تكون جافة.

4- البكرات يجب أن تكون خالية من القذارة أو الصدأ والرايش .

تنبيــه

تجنب أي تلامس مع الزيوت أو الشحوم أثناء الفحص أو التركيب.

5- أرخ مسمار الشد ومسمار التثبيت

تنبيــه

لا تقم بعملية ضبط السيور بينما يكون المحرك دائراً.

6- فك صامولة الشد حتى يمكن وضع السير الجديد على البكرة بدون شد لأن السير الذي يتم تركيبه بالقوة قد يتلف .

7- أدر صامولة الشد حتى تحصل على الشد المناسب

8- اربط صامولة الزنق (الشد)

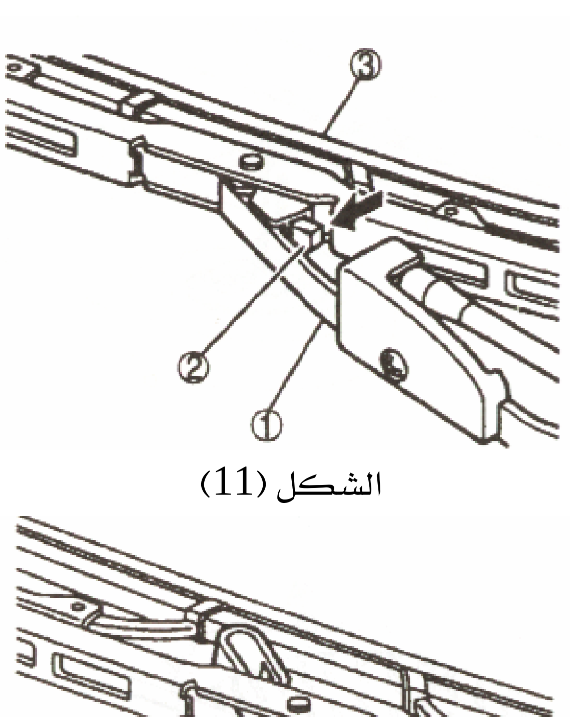
9 - أدر المحرك لمدة 10دقائق وافحص شد السير ثم أعد الشد إذا احتاج الأمر.

تنبيـــه

لا يجب أن يكون السير مشدوداً كثيراً أو مرتخياً فالسير المشدود كثيراً سوف يسلط حملاً أكثر على حمالة المروحة ويقصر من عمرها وكذلك من عمر السير، وأما السير المرتخي كثيراً فيمسح بالانزلاق ويخفض من المروحة مسببا استهلاكاً زائداً ويقود هذا إلى السخونة العالية في منظومة التبريد

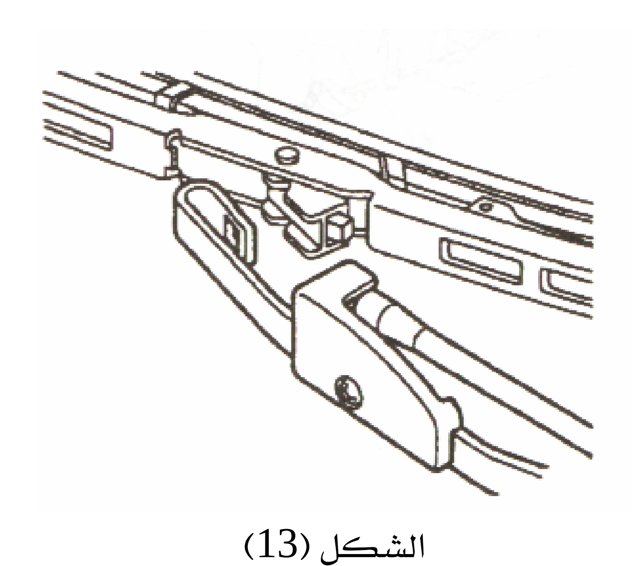
أ) **طريقة تبديل المساحات**

1) ارفع ذراع المساحة(1) ثم زنبرك المشبك (2) كما في الشكل (11)
2) أثناء الاستمرار في الضغط على زنبرك المشبك ،اضغط على المساحة(3) باتجاه ذراع المساحة كما في الشكل (12)
3) يخرج نقل المساحة من ذراع المساحة كما في الشكل (13) قم بتركيب نقل جديد بترتيب عكسي لتركيب الفك .



الشكل (11)

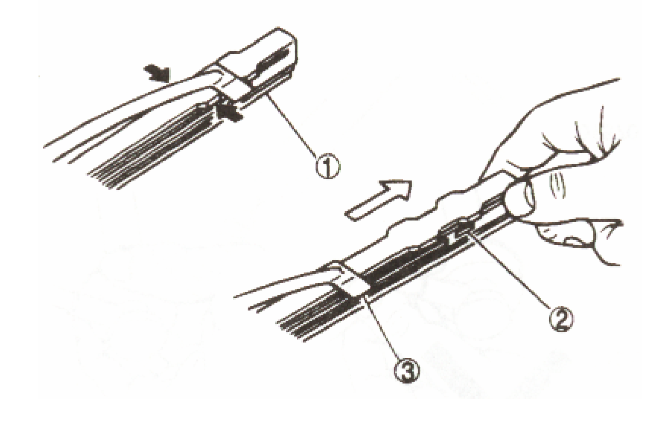
الشكل (12)



الشكل (13)

تبديل جلد المساحات:

1. ارفع ذراع المساحة واضغط كلا من الجانبين (المشار إليهما بالأسهم) من مطاط الفصل بإصبعك،ثم اسحب مطاط الفصل بحيث يتم فك المخالب من الجذور في مطاط الفصل. كما في الشكل (14)
2. قم بزلق مطاط الفصل للخارج
3. قم باستبدال مطاط الفصل القديم بآخر جديد .



الشكل (14)

التركيب :

قم بعكس إجراء الفك مع التأكد من تثبيت المخالب داخل الحزوز في مطاط الفصل.

فحص البطارية :

مواعيد الفحص	كل 5000 كم

- ✓ يجب عليك ملاحظة مستوى سائل البطارية بحيث يجب أن لا يزيد عن الحد الأعلى (Upper) والسفلي (Lower) الموضحين على علبة البطارية .
- ✓ في حالة انخفاض السائل قم بإضافة ماء مقطر حتى الخط العلوي .
- ✓ في حالة إذا لم تكون هناك علامات تحديد مستوى سائل البطارية عندها عليك معرفة أنه ينبغي أن يكون مستوى السائل عند 10 إلى 15 سم أعلى من قمة ألواح الأقطاب الكهربائية
- ✓ يجب عليك فحص التوصيلات الكهربائية باستمرار.
- ✓ يجب عليك تنظيف سطح البطارية وخاصة من أحماض البطارية .

تحذير

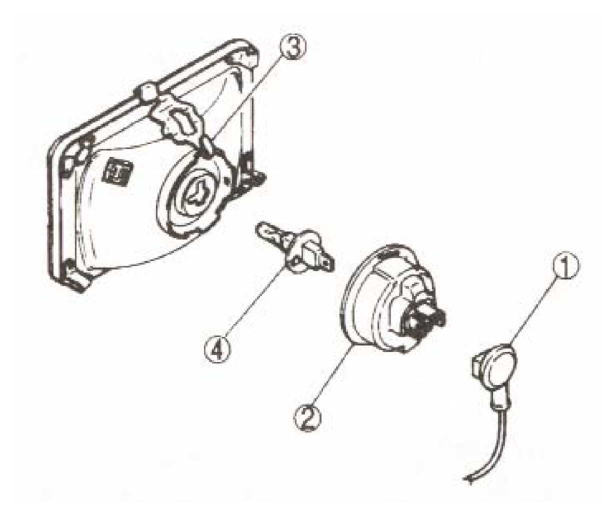
سائل البطارية هو عبارة عن حامض كبريتيك مخفض ويمكنه أن يسبب أذى إلى معظم الأسطح التي يلامسها ، بما في ذلك الجلد والملابس ، في حالة الملامسة يجب عليك فوراً الغسل بالماء والصابون .

تبديل اللمبات المحروقة

أ) المصباح الأمامي الرئيس

1) قم بفصل الموصل (1) من الجانب الخلفي للمصباح كما في الشكل (15) انزع المطاط للوصلة المزدوجة .
2) مرر لوح التثبيت عن طريق تحريكه في الاتجاه العكس لاتجاه السهم أثناء الضغط على الجانب المحدد بالعلاقة "LOGK" من لوح التثبيت.
3) ارفع لوح التثبيت وانزع اللمبة المحروقة.

4) قم بتركيب اللمبة الجديدة مع التأكد من تثبيتها بإحكام في الثقب الدائري لجسم المصباح.



الشكل (14)

ب) مصابيح الإشارات الانعطافية الجانبية الأمامية

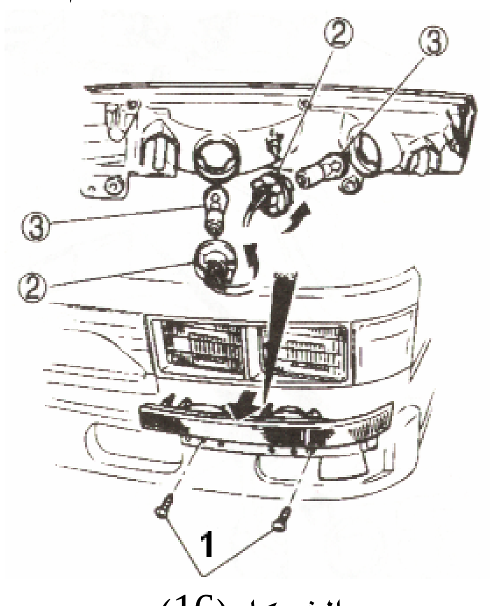
1) انزع البرغي (1) الخاص بتثبيت المصباح (الاسطب) كما في الشكل (16)

2) أسحب المصباح (الأسطب) للخارج باتجاه أفقي

3) انزع الغطاء (2) من الجهة الخلفية للمصباح (الاسطب) بتدويره عكس عقارب اتجاه الساعة

4) انزع اللمبة (3) بتدويرها بعكس اتجاه عقارب الساعة بينما تدفعها للداخل . بعد ذلك قم بتركيب اللمبة الجديدة

5) قم بتركيب المصباح (الأسطب) في مكانه في السيارة ثم التأكد من عمل اللمبة .



الشكل (16)



ضبط ضغط الإطارات

قم بضبط ضغط الإطارات باستخدام مقياس ضغط الإطارات قبل القيادة عندما تكون الإطارات ما تزال باردة.

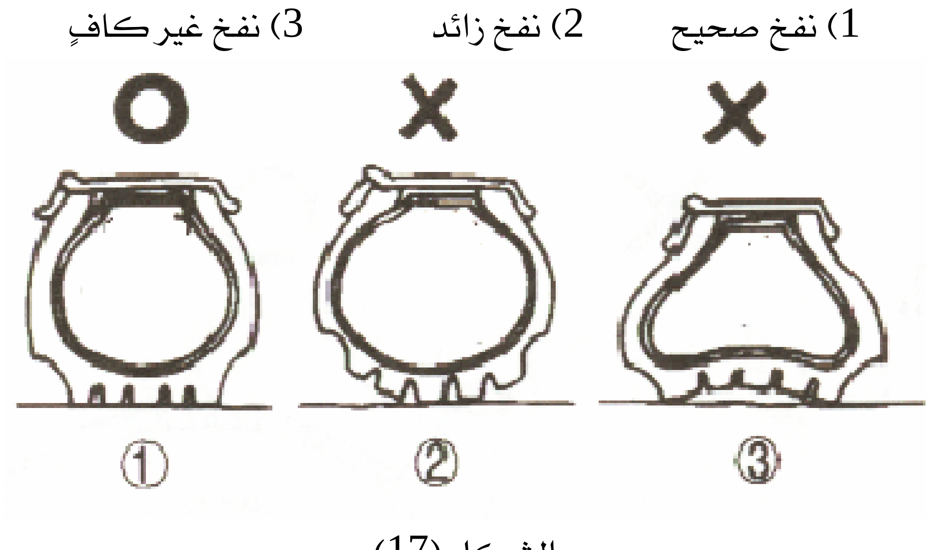
مواعيد الفحص	كل 5000 كم

- افحص كلا من المداس وجوانب كل إطار بحثا عن شقوق أو تلف أو إهتراء زائد أو غير عادي .

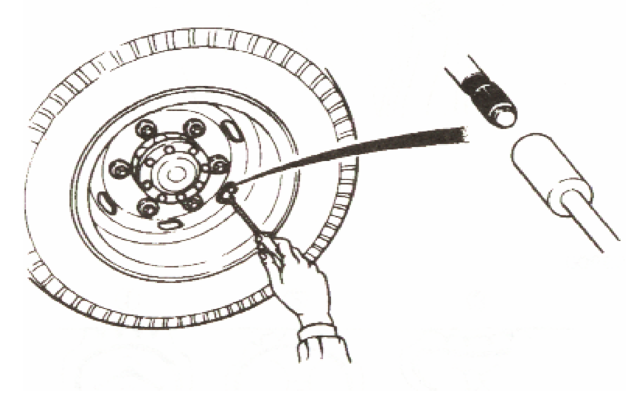
افحص بحثاً عن أية قطع معدنية أو مسامير أو حجارة قد تكون مغروسة في المداس أو محتبسة بين إطارات العجلات المزدوجة .

يمكن معرفة ضغط الإطار بمجرد النظر على مداس الإطار كما في الشكل (17) ولكن تحتاج إلى استخدام مقياس ضغط الهواء كما في الشكل (18) لقياس ضغط الهواء داخل الإطار بدقة ويمكنك أخذ قيم ضغط الإطار على لوحة مثبتة بقائم باب السائق توضح ضغط النفخ القياسي للإطار.

1) نفخ صحيح 2) نفخ زائد 3) نفخ غير كافٍ



الشكل (17)



الشكل (18)

تنبيـــه

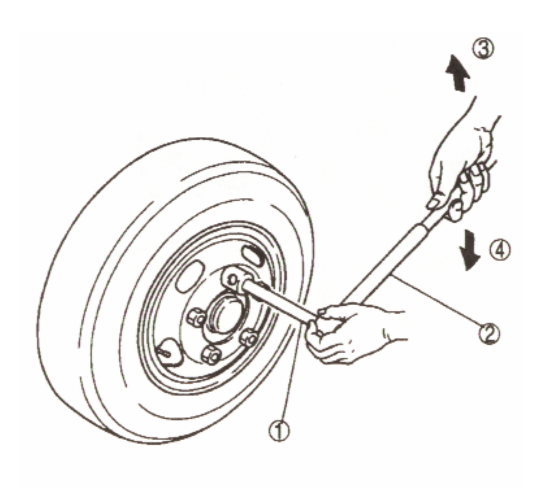
1) إذا كان ضغط الإطارات أقل من أو أكثر من الطبيعي بمقدار كبير يجعل القيادة غير مريحة ويسبب أضراراً على الحمولة

2) إذا كان منخفضا أقل من الطبيعي فإنه يؤدي إلى التسخين و الانفجار

3) يجب أن يكون الضغط متساوياً في جميع الإطارات

ب) فحص مسامير العجل.

1. قم باستخدام مفتاح ربط العجلات (1) ومقبض المفتاح (2) كما في الشكل (19)
2. قم بتثبيت المفتاح على صواميل العجل ثم افحص الصواميل من حيث الشد أو الارتخاء.



الشكل (19)

تحذير

يجب عليك تثبيت المفتاح بإحكام على صامولة العجل ففي حالة عدم التثبيت فإن المفتاح قد ينزلق عن الصامولة ويمكن أن يسبب لك الإصابة بجروح خطيرة.

فحص السوائل

أولاً/منظومات التبريد

أ) الفحص :

1ـ يعتبر مستوى سائل المبرد كافياً إذا كان بين العلامتين (Full) و (Low) على مادة التبريد.

2 ـ افحص المشع وتأكد من الصدأ و سلامة زعانف التبريد وعدم تعرضها للغبار والحشرات وتنظيفها بإستخدام فرشة أو هواء مضغوط

3 افحص حالة غطاء وكذلك خراطيم الماء والتأكد من عدم وجود تسرب في الماء

4 تأكد من عدم وجود تسرب خارجي للماء من أجزاء دائرة التبريد

5 قم بفحص سير المروحة من حيث الصلاحية ومقدار شد السير

6 تأكد من سلامة مروحة التبريد من حيث استقامة الريش والبعد عن المشع

فحص دائرة التبريد عن طريق جهاز اختبار إحكام دورة التبريد

يجري اختبار منظومة التبريد قبل صيانتها ويتم ذلك عن طريق الجهاز ويتم استعمالها حسب تعليمات الشركة الصانعة كما في الشكل (20) تركب فتحة الجهاز على فتحة غطاء المشع ويكون ذلك عن طريق تسليط الهواء داخل دائرة للتأكد من عدم وجود تسرب في دائرة التبريد .

انتظر 5 دقائق وراقب مؤشر مقياس الضغط الذي يجب أن لا تنزل قراءته . في حالة نزول المؤشر عليك بتغيير غطاء المشع



الشكل (20)

تحذير

عند هذا الاختبار يجب أن يكون المشع خالياً من الماء تماماً

ب) فحص الخراطيم :

عليك فحص الخراطيم مرتين على الأقل في السنة ويجب أن تفحص من حيث :

1_التصلب والتشقق.

2_الليونة والانتفاخ.

ج)إضافة مادة التبريد.

1_ إذا كان مستوى مادة التبريد أقل من العلامة (Low) بعد الفحص.

2_ قم بنزع السدادة عن الخزان وقم بإضافة مادة التبريد حتى خط (Full) بعد ذلك أعد السدادة بإحكام بعد إضافة مادة التبريد.

ثانياً / منظومة الفرامل

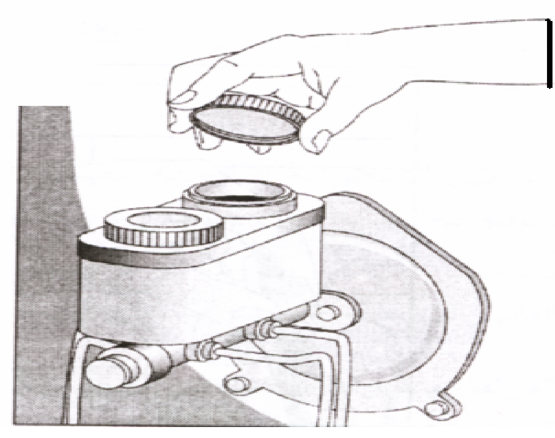
أ _ فحص سائل الفرامل :

1_ افحص السائل في العلبة الرئيسة للفرامل .

تحذير

- **احرص بشكل خاص على عدم السماح بدخول الغبار أو غير ذلك من المواد في الخزان لأن وجود مثل هذه المواد يمكن أن يسبب تعطيل نظام الفرامل.**
- **احرص على عدم تجاوز الخط (MAX) عند إضافة سائل الفرامل ..**

2 _ قم بفحص مستوى سائل الفرامل داخل الخزان في العلبة الرئيسة يجب أن يكون مستوى السائل ما بين علامة الحد الأقصى (Max) وعلامة الحد الأدنى (MIN) على الخزان كما في الشكل (20)



الشكل (20)

ثالثاً / منظومة التوجيه

أ) فحص سائل التوجيه في علبة التوجيه:

1) أوقف السيارة على سطح مستوٍ والعجلات الأمامية مستقيمة نحو الأمام والمحرك متوقف .
2) افتح غطاء السيارة (الكبوت) ثم إلى علبة التوجيه الآلي وانزع غطاء الملء (2) من الخزان الاحتياطي (1) عن طريق تدوير الغطاء بعكس اتجاه عقارب الساعة .
3) امسح مؤشر المستوى (3) الموجود داخل فتحة الملء وضعه على فتحة الملء دون ليه (فره) إلى الداخل .
4) ارفع الغطاء برفق يكون مستوى السائل مناسباً إذا كانت علامة السائل على مقياس المستوى بين العلامتين (MAX) و (MIN) .
5) إضافة سائل التوجيه في حالة نقص المستوى ثم قم بتركيب سدادة الملء بعد فحص مستوى السائل

رابعاً / منظومة التزييت

أ) زيت محرك السيارة :

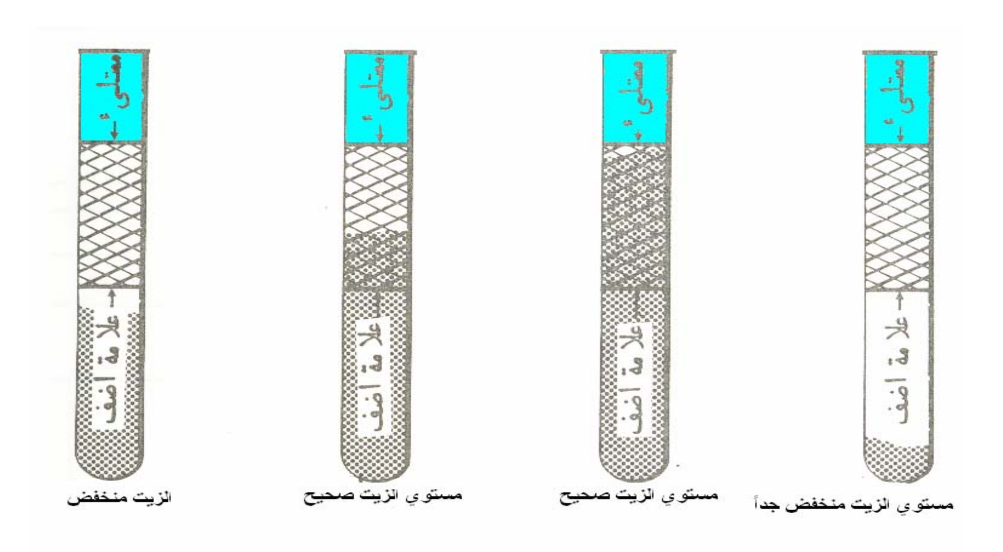
يمكن فحص مستوى زيت المحرك باستخدام إما مؤشر مستوى الزيت أو زر فحص مستوى الزيت بلوحة العدادات (الطبلون) وهو متوفر في بعض السيارات . يستخدم زر فحص مستوى الزيت لإجراء فحص بسيط لذلك عليك باستخدام مقياس مستوى الزيت لإجراء فحص دقيق لمستوى الزيت داخل المحرك

ماحوظة

عند الفحص يجب أن تكون المركبة متوقفة على سطح مستوٍ وإيقاف دوران المحرك

خطوات فحص مستوى الزيت

1) انزع مقياس مستوى الزيت أو مسحه بقطعة قماش نظيف
2) أدخل مقياس مستوى الزيت بالكامل داخل المحرك وتأكد من أنه يخترق كامل مجرى الثقب. ثم اسحبه للخارج برفق
3) يجب عليك مشاهدة مستوى الزيت على المقياس فإذا قل عن المستوى حسب الشكل (21) يجب عليك إضافة زيت
4) بعد الفحص أدخل مقياس مستوى الزيت في مكانه وقم بتثبيته جيداً .



الشكل (21)

ب) زيت تروس ناقل الحركة

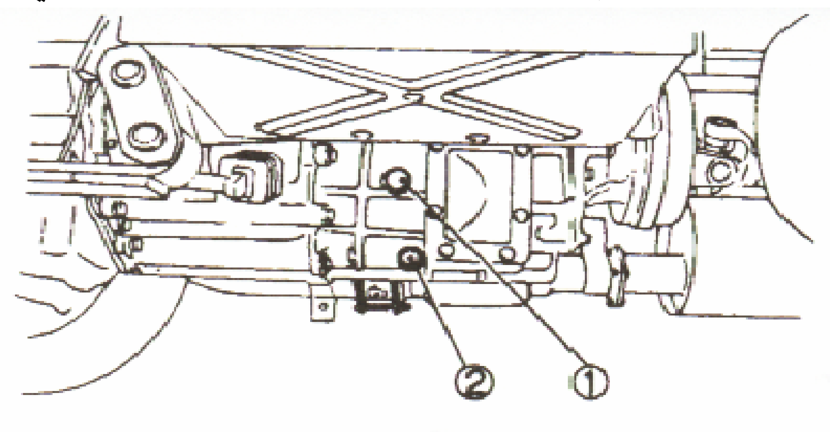
مواعيد الفحص	مواعيد الاستبدال
15000 كم	كل 30000 كم

- **الفحص**
- **صندوق السرعات العادي**

1) انزع سدادة التفقد كما في الشكل (22)

2) تأكد من امتلاء الحوض تماماً

3) إذا كان الزيت غير كاف قم بإضافة الزيت عبر ثقب سدادة إلى أن يمتلي حتى الحافة .



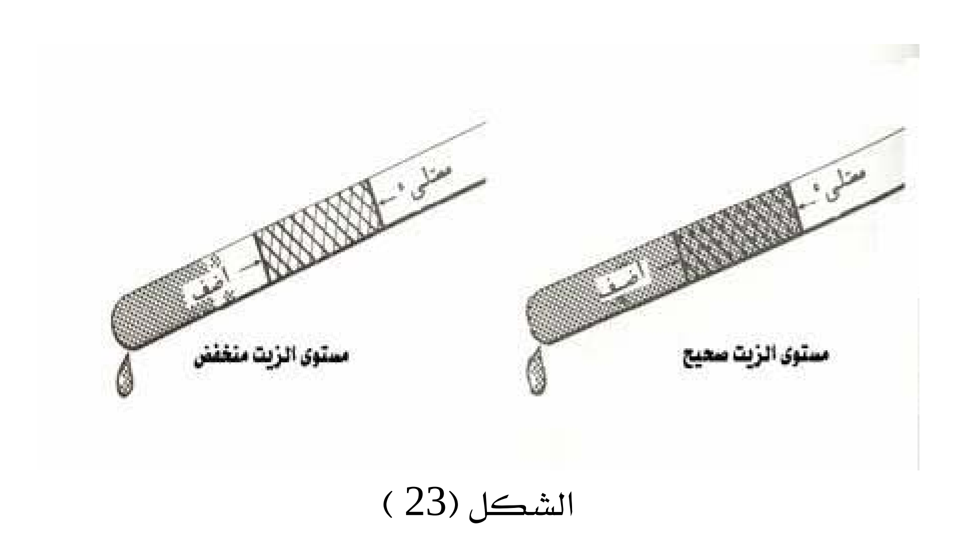
الشكل (22)

- **فحص زيت ناقل الحركة الأتوماتيكي :**

1) أوقف سيارة التدريب على أرض مستقيمة.
2) شغل محرك السيارة و عصا تغيير السرعات على الوضع (N)
3) اسحب معيار قياس مستوى الزيت وامسحه بقطعة قماش نظيفة ثم أدخل المعيار مرة ثانية ثم لاحظ مستوى الزيت على المستوى فإن كان أقل من المستوى أضف زيتاً كما في الشكل (23)

تنبية /

ينبغي أن يكون الزيت المضاف من درجة ولزوجة الزيت الموجود داخل صندوق السرعات .



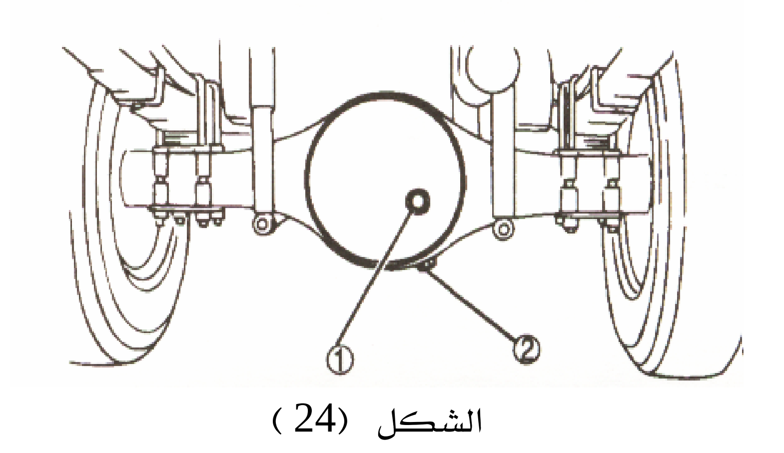
الشكل (23)

ج) فحص زيت المحور الخلفي (الدفرنش)

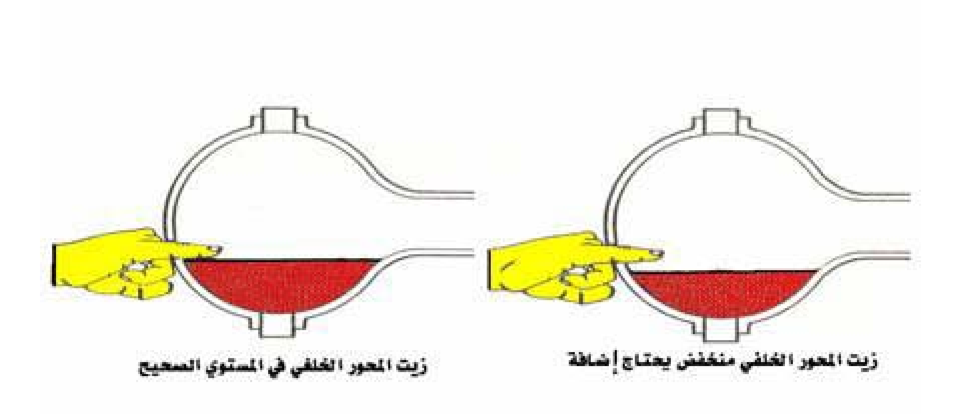
أ) الفحص :

1) انزع سداد التفقد (1) من على المحور الخلفي (الدفرنش) كما في الشكل (24)
2) أدخل طرف إصبعك (الخنصر) داخل الفتحة ويكون على وضع مستقيم وذلك لفحص مستوى الزيت كما في الشكل (25)
3) في حالة ملامسة الزيت لطرف الإصبع يكون مستوى الزيت جيدا

4) في حالة عدم ملامسة الزيت لطرف الإصبع هنا يكون مستوى الزيت منخفضاً قم بإضافة زيت المحور الخلفي.



الشكل (24)



الشكل (25)

ب) طريقة إضافة الزيت داخل المحور الخلفي (الدفرنش)

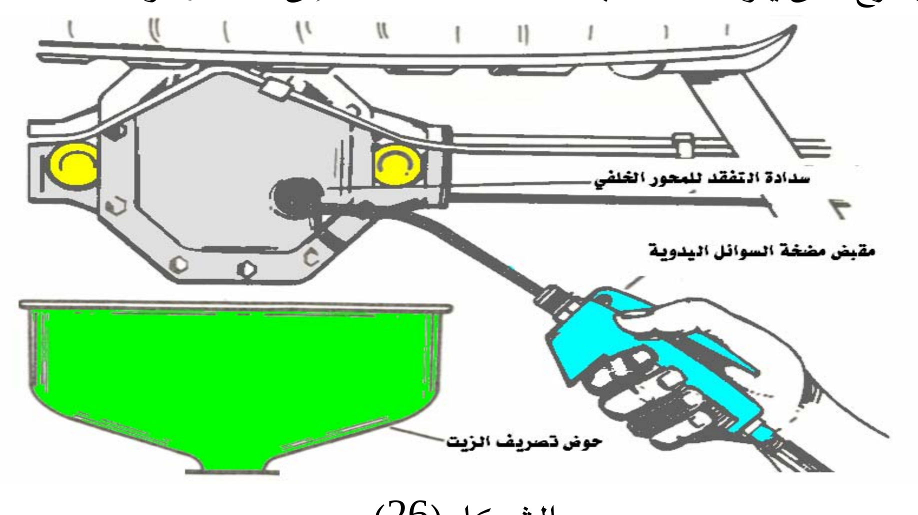
1) ارفع السيارة على رافعة هيدروليكية

2) انزع سدادة التفقد (1) من على المحور الخلفي .

3) ضع حوضاً تحت السدادة مباشرة حتى لا ينسكب الزيت على الأرض.

4) أدخل طرف مقبض مضخة السوائل اليدوية داخل فتحة المحور الخلفي (الدفرنش) كما في الشكل (26) ضخ الزيت إلى داخل المحور الخلفي حتى يتدفق الزيت إلى الخارج عندها أوقف الضخ .

5) دع الزيت يخرج حتى يتوقف تماماً بعد ذلك أعد السدادة إلى مكانها وأعد شدها .



الشكل (26)

فحص الفــلاتـر:

أولاً / فحص فلتر الوقود :

مواعيد الفحص	كل 20000 كم تقريباً

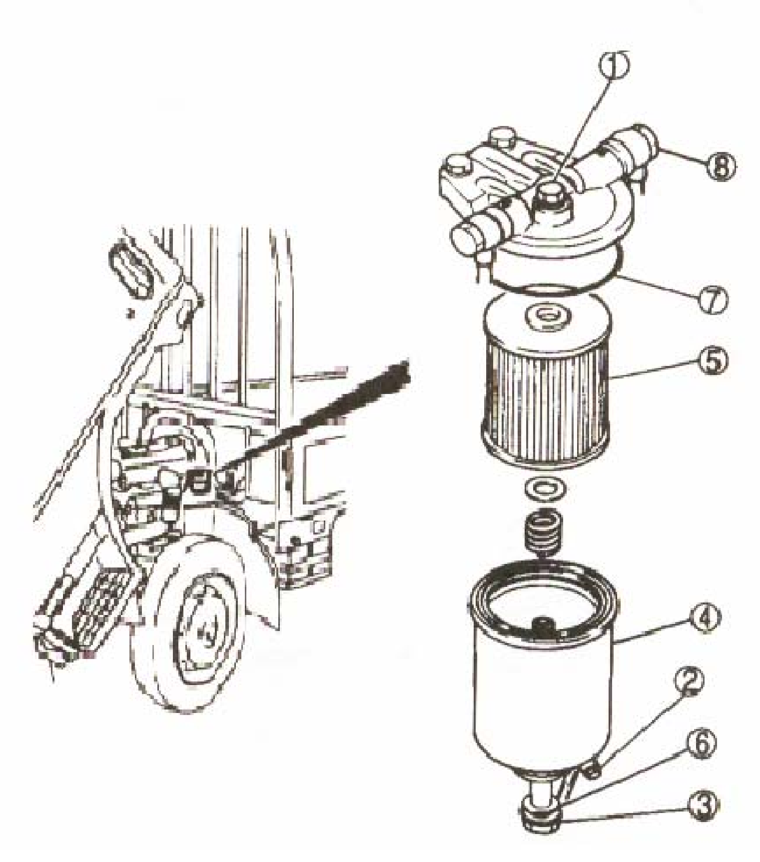
تنبيه /

ينبغي عدم استعمال الفلتر مرة ثانية أو إعادة تنظيفه

أ) طريقة فك فلتر الوقود :

1) ضع حوضاً مناسباً تحت مصفاة الوقود
2) قم بفتح سدادة تنسيم الهواء (1) ثم بعد ذلك انزع سدادة التصريف (2) لكي يتدفق الوقود خارجاً كما في الشكل (27)
3) قم بفك المسمار المركزي أسفل الفلتر (3) ثم انزع علبة الفلتر (4) وعنصر الفلتر (5)
4) استبدل عنصر الفلتر وكذلك الوجه(6) والوجه الدائري الموجود أعلى الفلتر بأخرى جديدة .
5) قم بعملية تنظيف لبعض القطع المفكوكة
6) أعد تركيب كافة الأجزاء في مواضعها .
7) ضع طبقة خفيفة من زيت المحرك على الوجه الدائري وقم بتركيبه في موضعه مع ملاحظة عدم ليهٍ

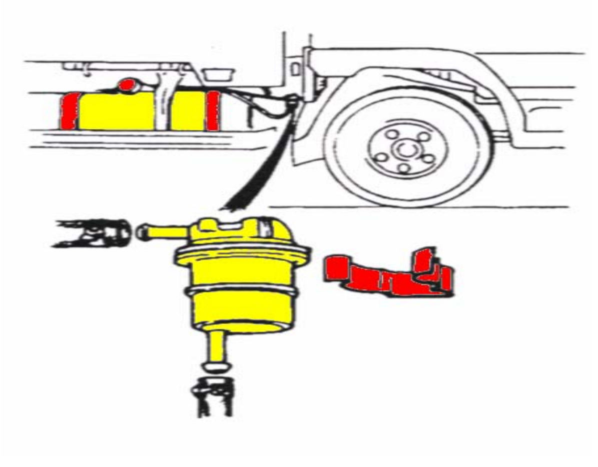
8) عند إعادة الفلتر إلى مكانه يجب أن تشير سدادة التصريف إلى نفس اتجاه مسمار موصل دخول الوقود



الشكل (27)

ب) طريقة فك فلتر ذي النوع الخرطوشي :

يستبدل الفلتر كلما تجمع الغبار بعد الاستبدال افحص الخراطيم للتحقق من سلامة توصليه وقم بتشغيل المحرك لاختباره من حيث تسرب الوقود كما في الشكل (28)



الشكل (28)

ج) تنظيف واستبدال فلتر الهواء :

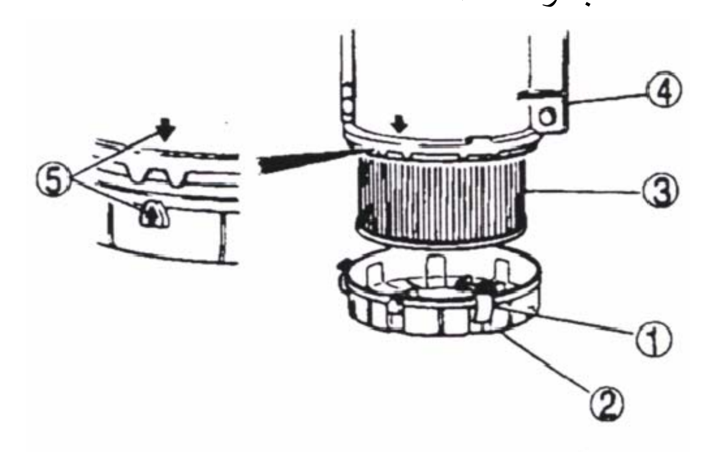
موعد التنظيف	عنصر ورقي	كل 5000 كم
	عنصر معدني	كل 3000 كم
موعد الاستبدال	عنصر ورقي	كل 40000 كم

تنبيه /

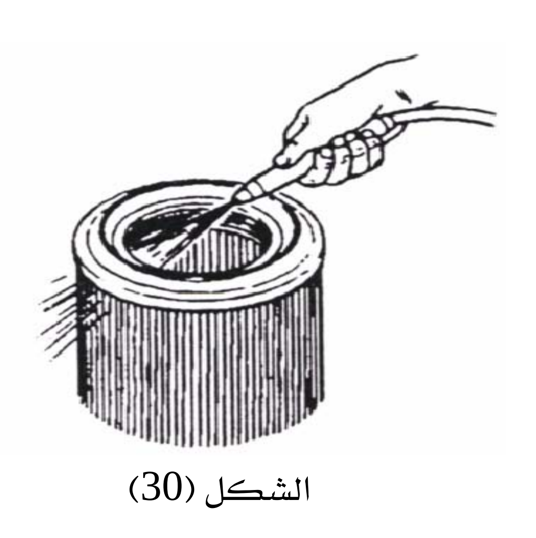
يمكن استخدام فلتر الهواء أكثر من مرة بعد تنظيفه ولكن يفضل تغييره عند تعرضه للتلف أو انسداد الشبكة بحث لا يمكن تنظيفها عن طريق الغسيل .

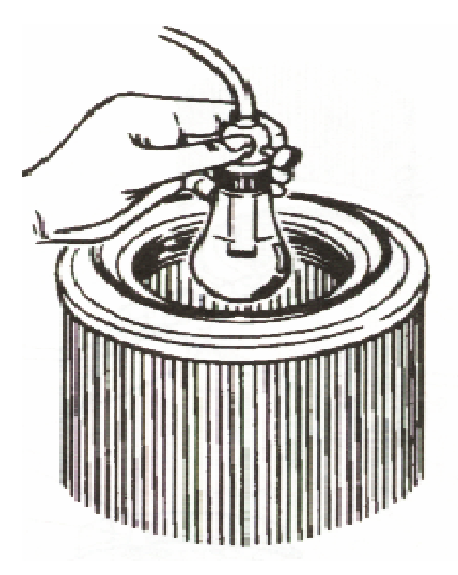
أ) فلتر الهواء ذو النوع الورقي :

1) قم بفك المشبك (1) وانزع الغطاء (2) كما في الشكل (29)
2) اسحب الفلتر من مبيته (3) على استقامة إلى أسفل لنزعه .
3) خذ الفلتر بعيدا عن موقع العمل وانفخ الفلتر من الداخل بشكل منتظم على امتداد ثنيات ورق المصفاة صعوداً و هبوطاً .كما في الشكل (30)
4) قم بوضع ضوء داخل الفلتر وافحص ورق الفلتر بحثاً عن تلف أو أجزاء فيها تآكل وكذلك افحص الوجه من حيث التلف . كما في الشكل (31)
5) قم بتنظيف مبيت فلتر الهواء (4) بقطعة قماش نظيفة في حالة وجود تلف استبدل الفلتر فوراً
6) قم بتركيب الفلتر بعكس ترتيب فكه وينبغي عليك التأكد من محاذاة العلامات (5) على العلبة والغطاء



الشكل (29)


الشكل (30)



الشكل (31)

ب) فلتر الهواء ذو النوع المعدني

طريقة الفك والتركيب نفس الخطوات السابقة للفلتر الورقي والاختلاف الوحيد في طريقة التنظيف فقط

خطوات التنظيف:

1) ضع الفلتر في سائل تنظيف (بنزين أو كيروسين) جاعلاً طرف الخروج (الذي به ثقب) متجهاً إلى أسفل . حرك الفلتر من جهة إلى أخرى في السائل عدة مرات لتنظيفه من أي تلوث كما في الشكل (32) .

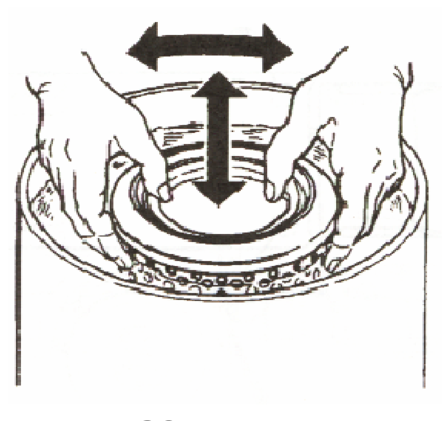
تحذير /

سائل التنظيف قابل للاشتعال تأكد من عدم وجود لهب مكشوف أو مصادر للحرارة الشديدة على مقربة منه عند التنظيف

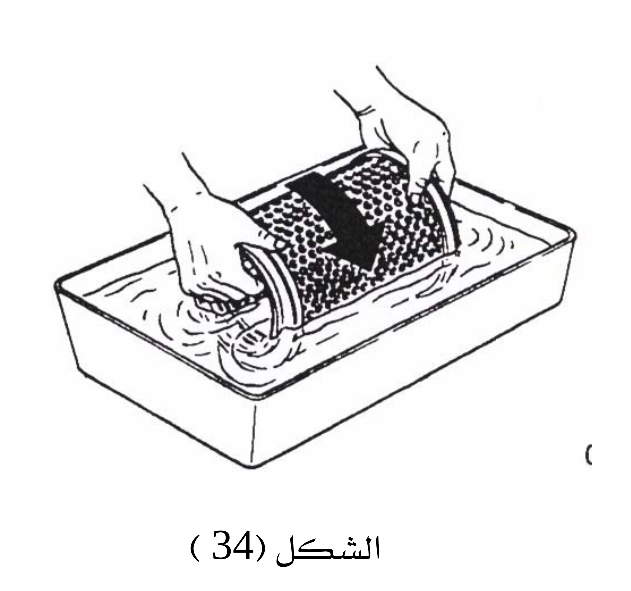
2) أخرج الفلتر من سائل التنظيف وضعه بزاوية 50 إلى 60 درجة . اتركه على هذا الوضع تقريباً 10 دقائق ليتم تصريف سائل التنظيف .كما في الشكل (33)

3) ضع الفلتر في حوض به زيت محرك وأدره دورتين كاملتين أو أكثر ليتشبع الفلتر بالزيت . كما في الشكل (34)

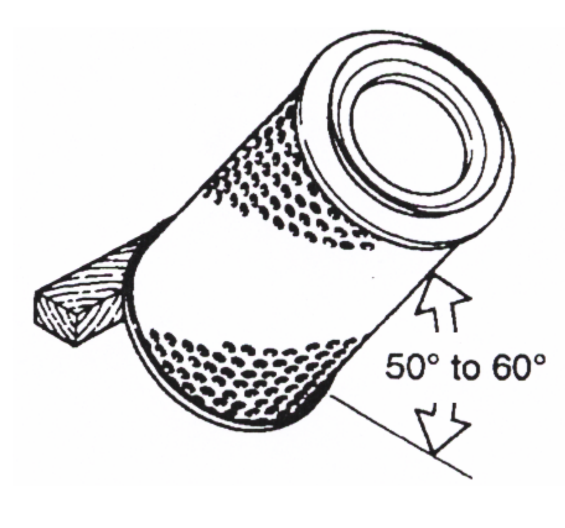
4) ارفع الفلتر من الزيت وضعه على زاوية 50 إلى 60 درجة واتركه على هذا الوضع حتى يتوقف خروج الزيت كما في الشكل (35)



الشكل (32)



الشكل (34)



الشكل (33)

ج) تصريف الماء من فلتر الوقود

في حالة إذا أضاء مصباح التحذير عن وجود ماء داخل الفلتر بمقدار يتعدى الحد الأقصى فتتبع الإجراءات التالية :

طريقة تصريف الماء من الفلتر :

1) قم بتحضير وعاء لاستقبال الماء

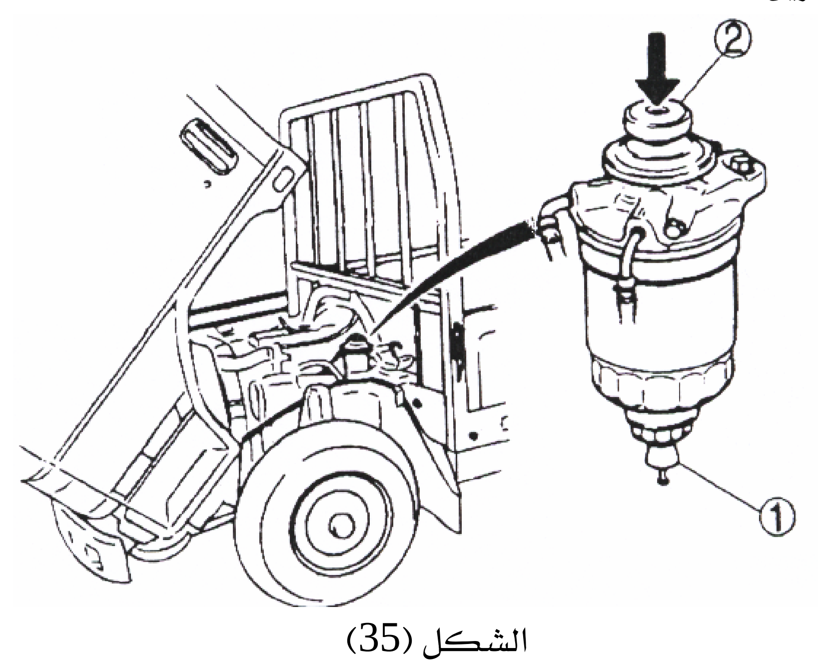
2) ارخ مسمار سدادة تصريف الماء (1) كما في الشكل (35) لاحظ تدفق الماء من الأنبوب عند طرف سدادة التصريف.يساعد تشغيل مضخة الحقن (2) في تعجيل التصريف (اضغط 7 مرات على مقبض المضخة)

3) عند البدء في تدفق الوقود أغلق موضع التصريف عن طريق إحكام السدادة

4) قم بتصريف الهواء من النظام

تحذير /

الماء يحتوي على وقود أيضا لذلك عليك التأكد من مسح الأسطح حول فلتر الوقود لأن هذا قد يؤدي إلى نشوب حريق .



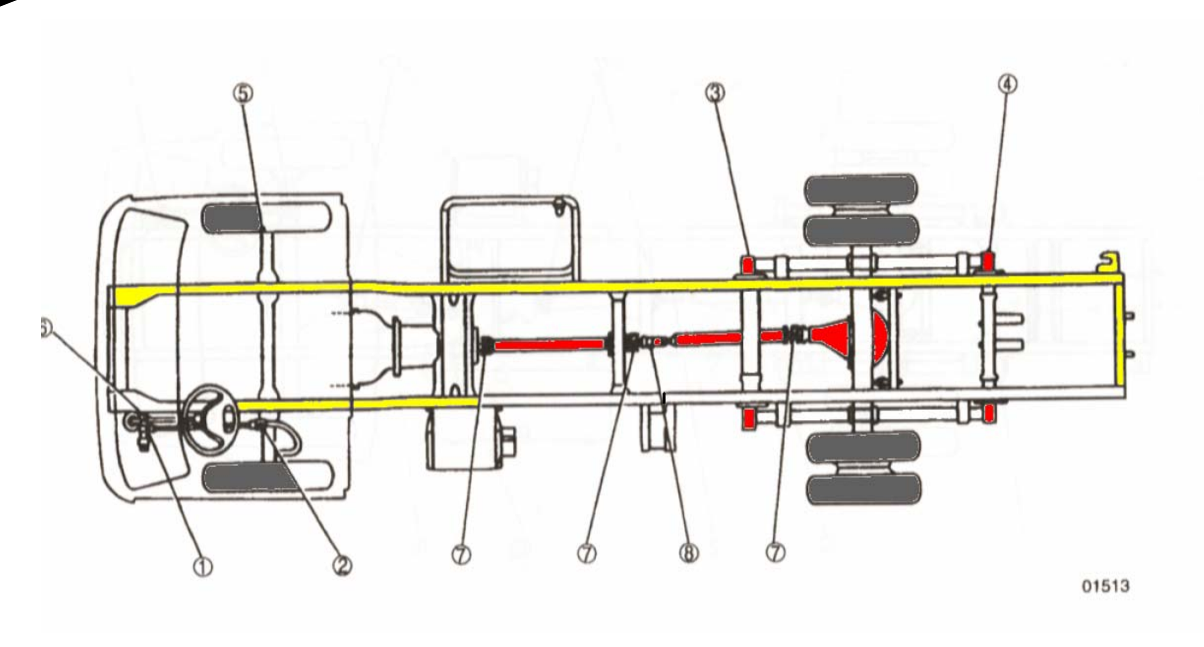
الشكل (35)

التـــشحيم

مواعيد الفحص	**كل 5000 كم تقريباً**

- قم بإزالة جميع الغبار والأوساخ عن وصلات التشحيم المزدوجة قبل استعمالها
- استخدم دائماً نوع الشحم المحدد من قبل الشركة الصانعة

من الشكل (36) الذي يوضح نقاط التشحيم في أحد حافلات السيارات



الشكل (36)

طريقة التزييت للوصلات الكروية :

قم بمسح صمام إضافة الشحم على الوصلة وثبت مسدس الشحم على الصمام ثم اضغط برفق حتى تدفع الشحم إلى داخل الوصلة

لا تقم أبداً بإضافة الكثير من الشحم داخل الوصلة يجب أن يكون هناك فراغ بسيط .
في حالة وجود وصلة ممتلئة تماماً يجب عليك عدم إضافة أي شحم على الإطلاق فقط اتجه للوصلة الثانية.



جداول تبين الصيانة الواجب عملها بعد مسافة معينة

	الكهربـــــــــــــــاء	الصيانة اليومية	كل 5000كم	كل 10000 كم	كل 20000 كم	كل 40000 كم	كل 50000 كم	كل 85000
1	قم بالكشف على مستوى الحامض في البطارية وكثافتها ؟	×	×	×	×	×	×	×
2	قم بالكشف والتأكد من جودة وفعالية الأنوار العالية و المنخفضة والخلفية؟	×	×	×	×	×	×	×
3	قم بالكشف والتأكد من جودة فعالية مفاتيح الإشارات الجانبية؟	×	×	×	×	×	×	×
4	قم بالكشف والتأكد من جودة فعالية مفاتيح الإشارات الجانبية؟	×	×	×	×	×	×	×
5	قم بالكشف والتأكد من وجود مبين درجة حرارة المياه ؟	×	×	×	×	×	×	×
6	قم بالكشف والتأكد من جودة مبين الوقود؟	×	×	×	×	×	×	×
7	قم بالكشف والتأكد من جودة زرار تخفيض الضغط للفرامل ؟			×	×			
8	قم بالكشف والتأكد من جودة لمبة الفرامل عند الوقوف والرجوع للخلف؟	×	×	×				
9	قم بالكشف على زجاج النوافذ متأكداً من نظافتها و عملها وعدم وجود شروخ بها؟	×						
10	قم بالكشف والتأكد من جودة لمبات السقف وداخل الصالون	×						
11	قم بالكشف على الدهان واكشف على عمل الأبواب جيدا واضبط بعد الكنس والتنظيف للحافلة وكراسيها وأرضياتها مرايات وكرسي السائق	×						
12	قم بالتأكد من جودة أقفال الكبوت الخلفي وأبواب حجرات البطاريات –جرب السيارة بالكراج أن كان ذلك من طبيعة عملك بسرعة لا تتعدى 15كم /ساعة ؟	×						
13	قم بالكشف على المكيف ومساحات الزجاج الأمامية والخلفية إن وجدت	×						

	الشـــــــــــاسية	الصيانة اليومية	5000 كم	1000 كم	2000 كم	4000 كم	5000 كم	8500 كم
1	قم بالكشف على مقدار النفخ داخل الإطارات للأمامي والخلفي	×						
2	قم بالكشف والتأكد من جودة وفاعلية الفرامل ؟	×						
3	قم بالكشف والتأكد من جودة وفاعلية الدريكسيون ؟	×						
4	قم بالكشف والتأكد من جودة وفاعلية فرملة اليد ؟	×						
5	قم بالكشف والتأكد من جودة فرملة المحرك ؟	×						
6	قم بالتأكد من زيت نهاية عامود الكامة الخاص بضبط خلوص الفرامل ؟		×	×	×	×	×	×
7	قم بفحص مقدار التآكل في تيل الفرامل واضبط الخلوص ؟					×	×	×
8	قم بفحص مقدار كل من زاوية لم المقدمة (التوازن) والكامبر وزاوية الحمل ؟					×	×	
9	قم بفحص الجلب التي حول المحور الخلفي ؟					×	×	×
10	قم بفحص الذراع الهابط وبويضات الجريدة للدركسيون والوصلات الأخرى ؟					×	×	×
11	قم بإعادة ربط صواميل العجل الأمامي والخلفي					×	×	×
12	قم بفحص وضبط خلوص سرة رولمان بلى العجل الأمامي ؟					×	×	×
13	قم بفحص وضبط خلوص الوصلة المفصلية ؟					×	×	×
14	قم بفحص وضبط تروس علبة الدركسيون وتأكد من عدم التسرب من المواسير وعلبة التروس				×			
15	قم بإعادة ملء علبة الدركسيون				×	×		×
16	قم بتغيير زيت الكرونة والمحاور الخلفية ؟				×	×		×
17	قم بفحص وضبط خلوص وصل الدريكسيون				×	×		×
18	قم بالكشف على تروس الدركسيون واعرف سبب الزيت واكشف أيضا على المواسير والأنابيب المتصلة ربما يوجد بها انحناءات أو شروخ . وكذلك اكشف على طلمبة زيت الدركسيون وخزان وفلتر الطلمبة وزود الزيت إذا لزم الأمر ؟				×	×	×	×



	نقـــل حركة	الصيانة اليومية	كل 5000كم	كل 10000 كم	كل 20000كم	كل 40000 كم	كل 50000 كم	كل 85000
1	قم بتغيير زيت صندوق السرعات ؟				×	×		×
2	قم بالكشف على حقائب الهواء (ايرباج) وتأكد من خلوها من التلفيات وضغط الهواء بها وطولها يكون 33 مم والكشف على صمامات الهواء بها ورمان البلي فيها ؟				×	×	×	×
3	قم بالكشف على مسامير مكابس الحقائب الهوائية – وأعد رباط وضبط المسامير على شكل حرف u ؟				×	×	×	×
4	قم بإعادة رباط وضبط ساق العزم واللي؟				×	×	×	×
5	قم بالكشف على الوصلات المتصلة بعمود الكردان		×		×			
6	قم بالكشف والتأكد من صندوق السرعات وعصا تغير السرعات	×						
7	افحص حالة الكلتش		×					
8	افحص مستوى الزيت داخل الكرونة					×		
9	قم بالكشف على الحلبة المركزية لعمود نقل الحركة (الكردان)							
10	افحص مجموعة نقل الحركة من حيث التسريبات		×					
11	افحص عمود نقل الحركة (الكردان)				×			



	المحـــــرك	الصيانة اليومية	5000كم	10000 كم	20000 كم	40000 كم	50000 كم	85000 كم
1	قم بالكشف على منسوب الماء في المشع والخزان ؟	×						
2	قم بالكشف على منسوب الزيت بالمحرك ويجب أن يكون بين العلامتين على المحبس ؟	×						
3	قم بالكشف على مقدار الشد في السيور ؟	×						
4	قم بتغيير زيت المحرك بزيت جديد بعد إدارة لمدة عشرة دقائق وبعد تنظيفه ؟		×					
5	قم بإعادة ربط مسامير رأس السلندر بمفتاح العزم بالترتيب المتبع به ؟		×		×			×
6	قم بضبط خلوص الصمامات بعد اتخاذ الترتيب اللازم للضبط خلوص الحر 25 ومم والعادم 35 ومم ؟			×	×	×	×	×
7	قم بضبط دواسة الوقود بعد ضبط طول مشوار الجريدة وتأكد من جودة الأداء ؟				×	×	×	×
8	قم بتنظيف الفلتر المبدئي لطلمبة حقن الوقود في بدء الدورة ؟		×	×	×	×	×	×
9	قم بإعادة ربط حمالات المحرك وتثبيته بالسيارة			×	×	×	×	×
10	قم باختبار واكتشاف كل الخراطيم والمواسير للوقود وغير التالف منها ؟	×	×	×	×	×	×	×
11	قم بتغيير فواني الرشاشات ؟							×
12	قم بالكشف على الرشاشات واضبط الضغط بها ؟							×
13	قم بتنظيف حشو فلتر الهواء وغير الزيت به ؟		×	×	×	×	×	×
14	قم بتغيير مجمع العادم ومخفض صوت العادم ؟						×	×
15	قم بتنظيف المشع أو غيره واكشف على الوصلات والخراطيم والمواسير وغيرها ؟						×	×
16	قم بضبط فرملة المحرك الكهربائية وزيت وصلاتها (إذا وجدت) ؟				×	×	×	×

المشاكل المحتملة :

أسبابها وعلاجها :

يعتبر القيام بالفحوصات اليومية وإجراء صيانة جيدة من العناصر الأساسية لمنع وقوع خلل وما قد ينجم عنه من حوادث ، تأكد من فحص وصيانة سيارتك دوريا .

في حالة إصابة السيارة بعطل ميكانيكي أو خلل ، يمكن العثور على الإجراءات اللازمة لإصلاح الخلل باتباع الجدول التالي .

المحرك لا يبدأ بالدوران .

بادئ التشغيل لا يدور أو يدور ببطء شديد.

5) السبب المحتمل	العلاج
احترق فيوز مفتاح بادئ التشغيل أو فيوز التيار العالي .	قم باستبدال الفيوز المحترق أو فيوز التيار العالي بآخر جديد من نفس الأمبير المحدد .
البطارية استهلكت .	قم بشحن أو استبدال البطارية .
كيبل البطارية مفصول ، مرتخ أو متآكل .	قم بإزالة الرواسب وقم بتوصيل الكيبل بالشكل الصحيح .
الوصلة إلى الطرف الأرضي مفتوحة .	قم بالربط بالشكل الصحيح .
لزوجة زيت المحرك عالية للغاية .	قم باستبدال الزيت بآخر من اللزوجة الصحيحة .

بادئ التشغيل لا يدور بشكل عادي .

السبب المحتمل	العلاج
نفذ الوقود .	قم بإعادة التزود بالوقود واستنزاف الهواء من نظام الوقود .
موتور قطع الوقود لا يعمل .	استبدل الفيوز .
يوجد هواء في نظام الوقود .	قم بطرد الهواء من النظام .
فلتر الوقود مسدود .	استبدل عنصر الفلتر .
الوقود متجمد .	قم بتدفئة خرطوم الوقود باستخدام ماء ساخن (60 درجة مئوية أو أقل) .
منقي الهواء مسدود.	قم بتنظيف أو استبدال العنصر.
زمن التسخين المسبق للمحرك غير كافي .	اتبع تعليمات التسخين المسبق (الشاحنات ذات دائرة التسخين المسبق للمحرك).
فيوز دائرة التسخين المسبق للمحرك محترق .	قم باستبدال الفيوز (الشاحنات ذات دائرة التسخين المسبق للمحرك) .

المحرك يدور ولكنه يتوقف على الفور .

السبب المحتمل	العلاج
ضبط سرعة التباطؤ منخفض للغاية .	السيارات المجهزة بمحرك ديزل : اضبط مضخة حقن الوقود . السيارات المجهزة بمحرك بنزين : اضبط الكاربوريتر .
فلتر الوقود مسدود .	استبدل عنصر الفلتر .
منقي الهواء مسدود.	قم بتنظيف أو استبدال عنصر الفلتر .

دخان أسود يخرج من العادم .

السبب المحتمل	العلاج
منقي الهواء مسدود.	قم بتنظيف أو استبدال عنصر منقي الهواء

المحرك يسخن بدرجة زائدة .

السبب المحتمل	العلاج
مقدمة المشع مملؤة بالأتربة والأوساخ.	قم بتنظيف المشع بفرشاة ناعمة .
مستوى المبرد منخفض	أضف سائل المبرد.
غطاء ضغط المشع غير مقفل بإحكام	أغلق الغطاء بإحكام .
سير المروحة مرتخ	قم بضبط شد السير .
المبرد ملوث	قم بتنظيف نظام التبريد بطرد الماء واستبدل سائل المبرد .

ضغط زيت المحرك لا يتراكم.

السبب المحتمل	العلاج
عدم وجود كمية كافية من زيت المحرك	أضف زيت المحرك.
لزوجة زيت المحرك غير ملائمة .	قم باستبدال زيت المحرك بآخر ذي لزوجة صحيحة.

استهلاك الوقود زائد .

السبب المحتمل	العلاج
هناك تسرب بالوقود .	افحص نظام الوقود وأعد ربط التوصيلات حسب الضرورة .
منقي الهواء مسدود .	قم بتنظيف أو استبدال عنصر منظف الهواء .
ضغط الإطارات منخفض .	قم بضبط ضغط نفخ الإطارات .
مقبض الخانق تسحب من اليسار .	ادفع مقبض الخانق بالكامل .

استهلاك زيت المحرك زائد .

السبب المحتمل	العلاج
يتم استخدام زيت من نوع غير مناسب .	قم باستبدال زيت المحرك بآخر من النوع الصحيح .
يوجد زيت زائد .	قم بضبط الكمية عند المستوى الصحيح .
يوجد تسرب بالزيت .	أفحص دائرة الزيت واعد ربط التوصيلات بإحكام حسب الضرورة .
فترات استبدال الزيت طويلة للغاية .	قم باستبدال زيت المحرك عند الفترات الزمنية المحددة.
فلتر الزيت مسدود .	استبدل عنصر الزيت .

قوة الدفع غير كافية .

السبب المحتمل	العلاج
فرملة الانتظار مشدودة .	حرر فرملة الانتظار بالكامل .
منظف الهواء مسدود .	نظف أو استبدل عنصر منظف الهواء .
فلتر الوقود مسدود .	استبدل عنصر الفلتر .
يوجد هواء بنظام الوقود .	قم بتفريغ الهواء من النظام .
قرص الكلتش مهترىء .	افحص استجابة دواسة الكلتش عند ضغطها

الكلتش لا يفصل كاملا .

السبب المحتمل	العلاج
سائل الكلتش غير كافٍ .	أضف سائل الكلتش (سائل الفرامل)
تخلخل دواسة الكلتش زائد عن اللازم .	قم بالضبط .

الفرامل صعبة التشغيل.

السبب المحتمل	العلاج
التفريغ غير كاف .	قم بزيادة سرعة المحرك لتعزيز التفريغ .
سائل الفرامل غير كاف .	قم بإضافة سائل الفرامل .
هناك تسرب في هواء التفريغ .	افحص دائرة التفريغ واعد شد الموصلات حسب الحاجة .

السيارة تتجرف إلى أحد الجانبين عند استعمال الكابح .

السبب المحتمل	العلاج
الإطارات غير منفوخة بشكل موحد .	قم بنفخ الإطارات بالدرجة الصحيحة .
تآكل الإطارات غير منتظم .	قم باستبدال الإطارات .
البضائع المحملة أكثر ثقلا على أحد الجوانب عن الجانب الآخر .	قم بتوزيع الحمولة بانتظام .

توجيه عجلة القيادة صعب .

السبب المحتمل	العلاج
التحمل زائد على الجانب الأمامي .	قم بتوزيع الحمولة بانتظام .
سائل دعم المقود بالقدرة غير كاف (الشاحنات المزودة بمقود مدعم بالقدرة)	قم بإضافة سائل دعم المقود بالقدرة .
ضغط الإطارات الأمامية غير كاف .	قم بنفخ الإطارات الأمامية إلى الضغط الموصى به .

عجلة القيادة تهتز .

السبب المحتمل	العلاج
صواميل العجلات مرتخية .	اربط صواميل العجلات حسب المواصفات
الإطارات غير منفوخة بدرجة موحدة .	قم بضبط نفخ الإطارات .
تآكل الإطارات غير منتظم .	قم باستبدال الإطارات .

عجلة القيادة لا تعود إلى الاتجاه المستقيم للأمام بسهولة .

السبب المحتمل	العلاج
الأجزاء غير مشحمة بدرجة كافية .	قم بتشحيم الأجزاء .

المصباح لا يضيء .

السبب المحتمل	العلاج
اللمبة محترقة .	قم باستبدال اللمبة .
الفيوز محترق .	قم باستبدال الفيوز بآخر صحيح .

البطارية تستنزف بشكل متكرر .

السبب المحتمل	العلاج
أطراف البطارية مرتخية أو صدئة .	قم بصنفرة الصدأ واعد ربط الأطراف .
مير المروحة مرتخي .	قم بضبط شد السير .
كشاف سائل البطارية منخفض (حمض الكبريتيك المنخفض).	قم بإضافة سائل البطارية (حمض الكبريتيك المخفف للبطارية) .
عمر البطارية انتهى .	قم باستبدال البطارية .
ضبط سرعة التباطؤ منخفضة.	السيارات المجهزة بمحرك ديزل : اضبط مضخة حقن الوقود . السيارات المجهزة بمحرك بنزين : اضبط الكاربوريتر .
السيارة تستخدم في الليل فقط .	قم بشحن البطارية .
المفاتيح تركت قيد التشغيل .	تأكد من إيقاف تشغيل المفاتيح .

قائمة تمارين الوحدة

التمـــرين الأول : صيانة مرشحات وقود الديزل

التمرين الثاني: صيانة أنابيب الوقود

التمرين الثالث : فحص مؤازر التخلخل (الباكم)

التمرين الرابع : الكشف العام للتسريبات داخل نظام مجموعة التوجيه

التمرين الخامس: فحص بادئ الحركة " السلف "

التمرين السادس: خطوات صيانة البطارية

التمرين السابع : طريقة فك وتركيب مجموعة العكس

التمـــرين الثامن: صيانة وإصلاح الفرامل القرصية

التمرين الأول

صيانة مرشحات وقود الديزل

النشاط المطلوب

صيانة مرشحات وقود الديزل بالطريقة الصحيحة

العدد و الأدوات

- شنطة عدة

إجراءات السلامة :

- لبس الملابس الملائمة للعمل.
- لبس حذاء واقٍ.
- اتباع قواعد السلامة.

صيانة مرشحات وقود الديزل :

يجب العناية دائما بصيانة مرشحات الديزل حيث إن انسداد مرشح الوقود يؤدي إلى عدم انتظام دوران المحرك أو انخفاض السرعة القصوى للمحرك ، وعند تنظيف أو تغيير مرشحات الوقود يجب اتباع الخطوات التالية :

1- تنظيف علبة المرشح وأنابيب التوصيل جيداً من الخارج ثم افرغ المرشح من الديزل .

2- ارفع أنبوبة توصيل المرشح بمضخة الحقن ولفها جيداً بالورق لحمايتها من الشوائب.

3- انزع غطاء المرشح ثم ارفع وحدة الترشيح .

4- نظف علبة المرشح من الداخل جيداً بالديزل .

5- يتم الكشف على الوصلات وتستبدل منها التالف .

6- نظف مادة الترشيح بالديزل ، وإذا تبين عدم الجدوى من التنظيف استبدل مادة الترشيح ولاحظ عند الاستبدال وجوب تصريف الشوائب المترسبة .

7- وصل مجموعة أنابيب السحب ونظف بهواء نقي .

8- ركب الغطاء وأنبوبة التوصيل لمضخة الحقن .



الشكل (37) يبين مرشح الديزل المستخدم في المركبات

التمرين الثاني

صيانة أنابيب الوقود

النشاط المطلوب

صيانة أنابيب وقود الديزل بالطريقة الصحيحة

العدد و الأدوات

- شنطة عدة

إجراءات السلامة :

- لبس الملابس الملائمة للعمل.
- لبس حذاء واقٍ.
- اتباع قواعد السلامة.

أنابيب الوقود

أنواع أنابيب وقود الديزل هي:

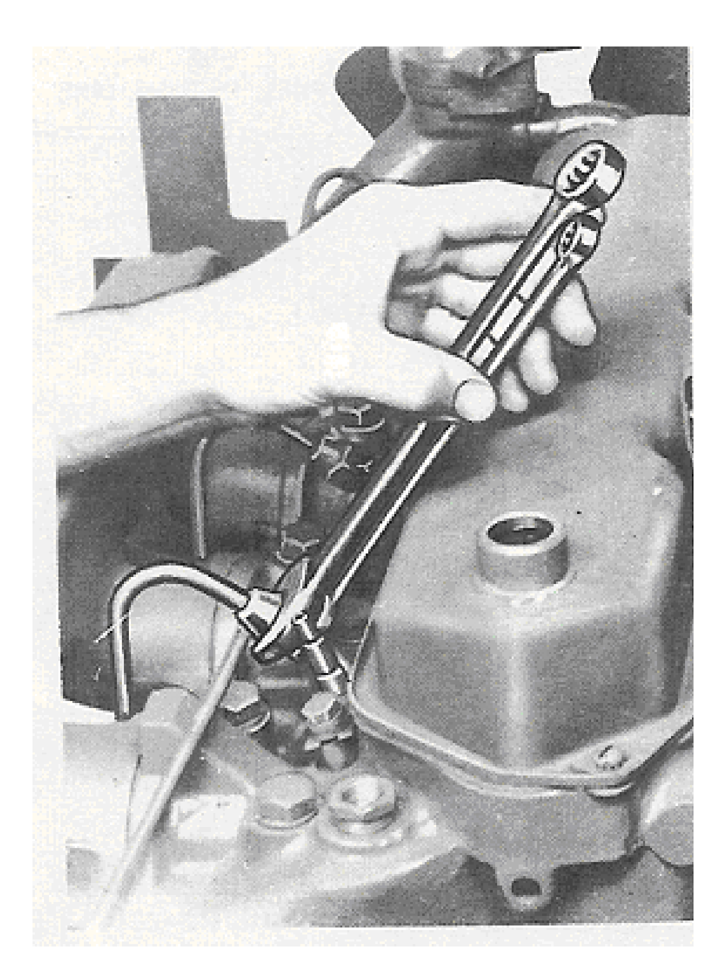
1- أنابيب الضغط العالي: لتحمل الضغط العالي وهي تكون بين مضخة الحقن والرشاشات

2- أنابيب الضغط المنخفض:ويوجد بها ضغط قليل والغرض منه هو نقل الوقود.

صيانة أنابيب الوقود:

تفحص أنابيب الوقود بشكل دوري لغرض الكشف عن تهريب في التوصيلات أو كسور أو شقوق ، ويجب المحافظة على ربط التوصيلات بإحكام ، ولكن دون استخدام القوة الشديدة، حتى لاتتلف أسنان الصواميل وكذلك يجب تجنب اعوجاج الأنابيب وتستعمل يد واحدة مع مفتاحين كما هو موضح في الشكل (38)

وعند تبديل أنبوب الوقود يجب التأكد من استعمال نفس حجم الأنبوب الأصلي ونفس الشكل والطول، لأن القطر الداخلي مهم جدا لأنابيب الحقن.



الشكل (38) يبين مرشح الديزل المستخدم في المركبات

التمرين الثالث

فحص مؤازر التخلخل (الباكم)

- **النشاط المطلوب:**

فحص سلامة الباكم للتأكد من صلاحيته قبل التغيير

- **العدد و الأدوات:**

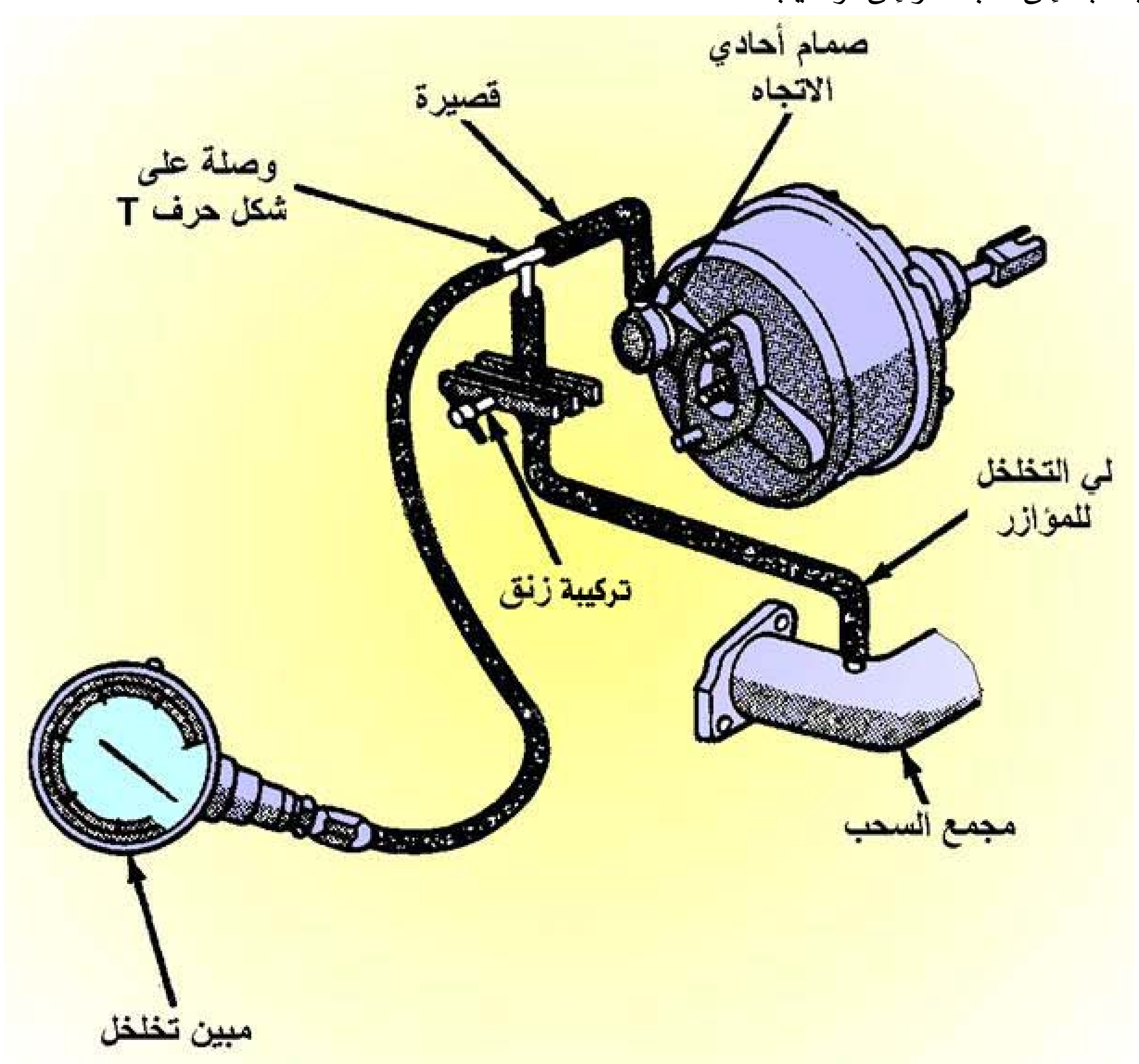
1. عدة يدوية
2. وعاء زجاجي
3. ليات هواء
4. مضخة تفريغ مزودة بساعة لقياس التخلخل

- **الخامات:**

1. قطعة قماش
2. ماء

أولاً : فحص مصدر التخلخل

1/ شغل المحرك على سرعة اللاحمل وقس مقدار التخلخل بحيث يكون في حدود من (17 إلى 20) بوصة زئبق (الحد الأدنى 14 بوصة زئبق)، وتتغير قيمة القراءة مع فتح وغلق صمام الخانق. في حالة انخفاض قراءة التخلخل ابحث عن فقد أنبوب تخلخل بالمجمع أو وجود حابك تالف أو أن المحرك بحاجة إلى ضبط أو إلى توضيب .



الشكل (39) يبين فحص مصدر التخلخل باستخدام مبين تخلخل

2/ مع غلق مسار التخلخل المتصل مع مجمع السحب فإن نقص التخلخل بمقدار أعلى من 1 بوصة خلال 15 ثانية يدل على تلف الصمام الأحادي الاتجاه أو هناك تسرب داخلي للمؤازر.



ثانياً : فحص أنبوب (لي) التخلخل

1/ يفحص لي التخلخل بالنظر للتأكد من عدم وجود أي آثار خارجية للقطع أو التمزق.

2/ يفحص لوجود أي إعاقة داخلية بمجرى اللي، وذلك عن طريق نزع اللي من ناحية الصمام أثناء تشغيل المحرك. يلاحظ دخول الهواء باللي وعدم انتظام دوران المحرك في حالة عدم وجود العائق.

3/ أفحص اللي من الداخل لوجود آثار بلل. في حالة وجود آثار سائل فرامل يدل ذلك على تلف الحابك الثانوي للمكبس الابتدائي للأسطوانة الرئيسة. وجود آثار زيت محرك يدل على تلف الصمام الأحادي الاتجاه للمؤازر.

ثالثاً : فحص الصمام الأحادي الاتجاه

يتم فك الصمام من الباكم وينفخ فيه ويلاحظ اتجاه سريان الهواء. يمكن نفخ الهواء بالاتجاه من الباكم إلى مجمع السحب وليس في الاتجاه المعاكس.

رابعاً : فحص المؤازر

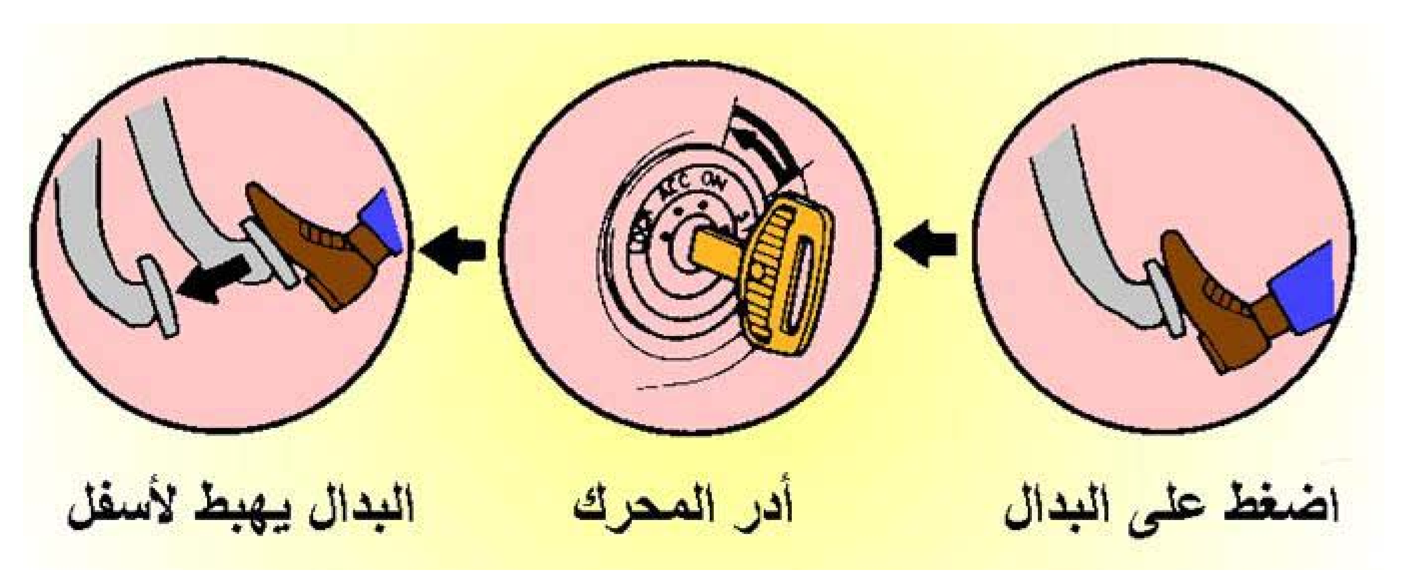
1/ فحص عمل المؤازر:

أ- اضغط على الدعسة عدة مرات والمحرك لا يعمل للتخلص من التخلخل بالباكم .



الشكل (40) يبين طريقة الضغط على الدعسة ومفتاح التشغيل في وضع عدم التشغيل

ب- اضغط على الدعسة وأبقِ الضغط مستمراً ثم أدر المحرك ولاحظ هبوطاً قليلاً للدعسة لأسفل

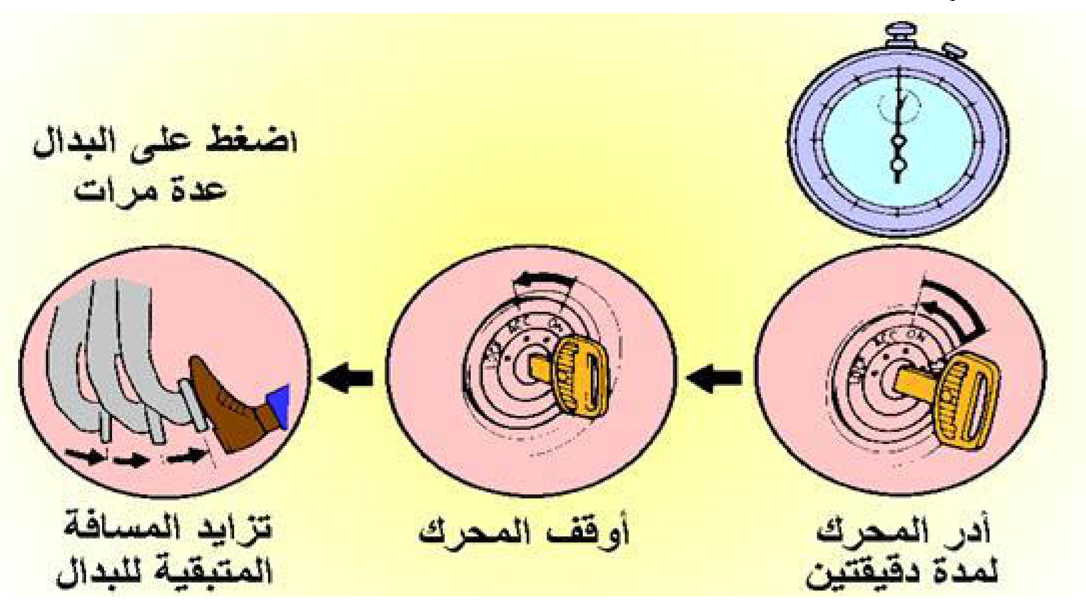


الشكل (41) يبين خطوات فحص عمل المؤازر

2/ فحص حبك الهواء للباكم (1)

أ- بعد إدارة المحرك لدقيقة أو دقيقتين أوقف المحرك.

ب- عند ضغط الدعسة عدة مرات بضغطة متساوية تأكد من زيادة المسافة المتبقية مع زيادة عدد مرات الضغط.

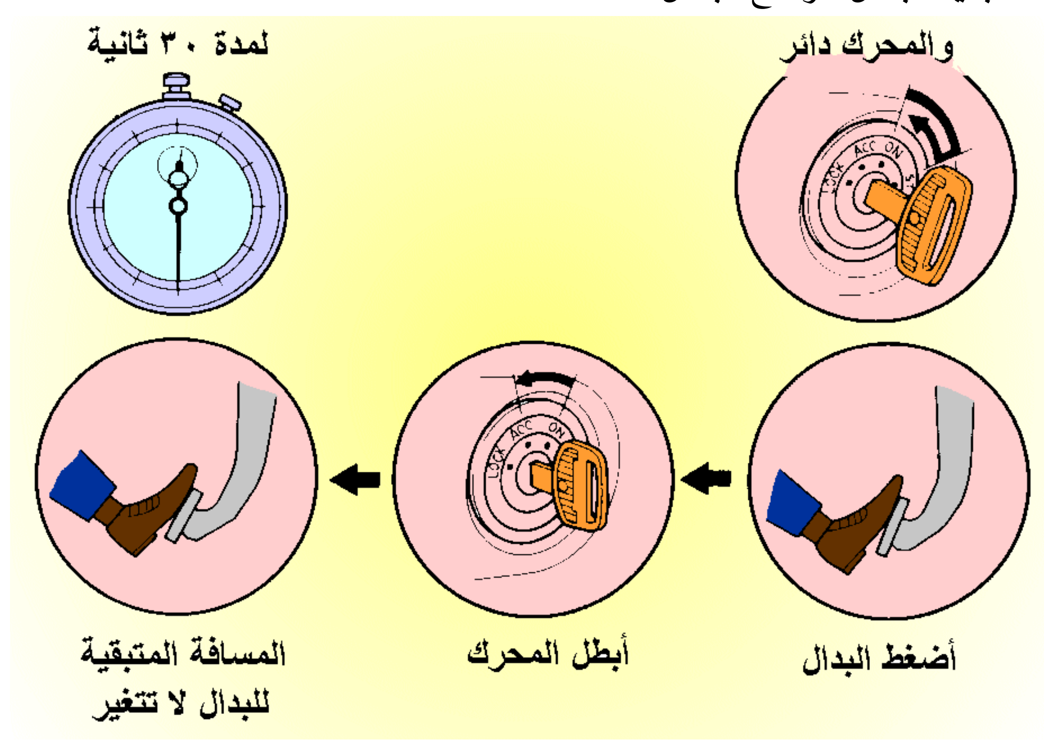


الشكل (42) يبين خطوات فحص حبك الهواء للباكم (1)

3/ فحص حبك الهواء للباكم (2)

أ- أثناء دوران المحرك، اضغط على الدعسة واستمر في الضغط بمقدار ثابت.

ب- مع الاستمرار في الضغط، أوقف عمل المحرك لمدة 30 ثانية وتأكد من عدم تغيير المسافة المتبقية للبدال (ارتفاع البدال).



الشكل (42) يبين فحص حبك الهواء للباكم (2)

4/ تحديد مصدر التسريب في المؤازر:

يمكن تحديد مصدر التسريب بالباكم إما عن طريق مضخة تفريغ أو عن طريق استخدام وعاء زجاجي وليات.

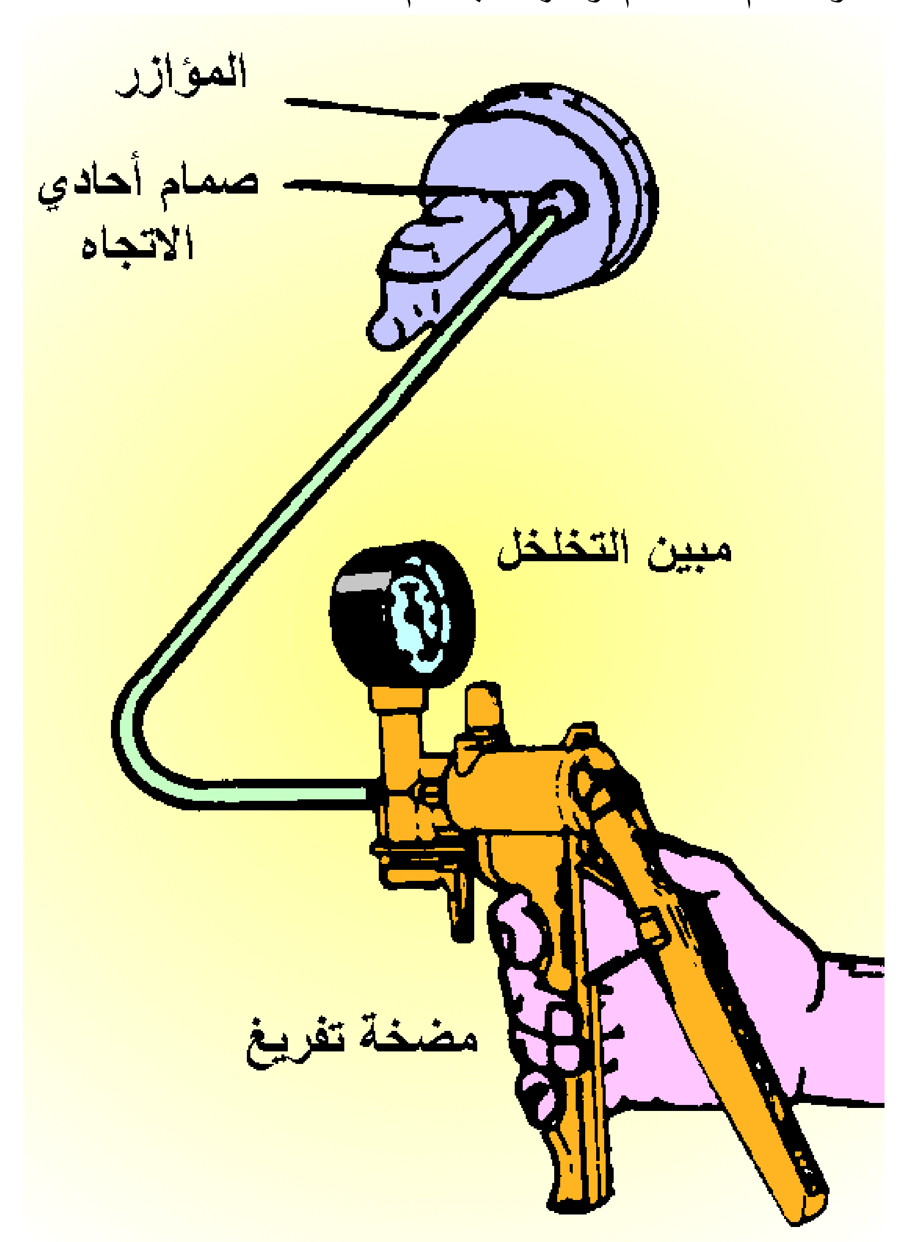
(أ) استخدام مضخة تفريغ:

1/ افصل لي التخلخل من الصمام وصل مضخة التفريغ مباشرة مع الصمام أو فتحة التفريغ بالباكم

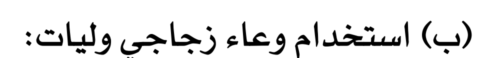
2/ مع عدم الضغط على الدعسة قم بعمل تخلخل بالمضخة في حدود من (17 إلى 20) بوصة زئبق هذا التخلخل يجب أن يظل ثابتاً لعدة دقائق. أي نقص في قيمة التخلخل يدل على تسرب في صمام التحكم أو غرفة الباكم.

3/ اضغط على الفرامل بضغطة متوسطة، تلاحظ انخفاضاً فورياً في قيمة التخلخل مع حركة دعسة الفرامل.

4/ مع استمرار الضغط ارجع التخلخل مرة أخرى إلى (17- 20) بوصة زئبق. يجب أن يظل التخلخل ثابتاً لمدة 30 ثانية. في حالة انخفاض قيمة الضغط فإن ذلك يدل على تسريب من الغشاء أو صمام التحكم أو غرفة الباكم.



الشكل (43) يبين طريقة تحديد مصدر التسريب في المؤازر باستخدام مضخة تفريغ

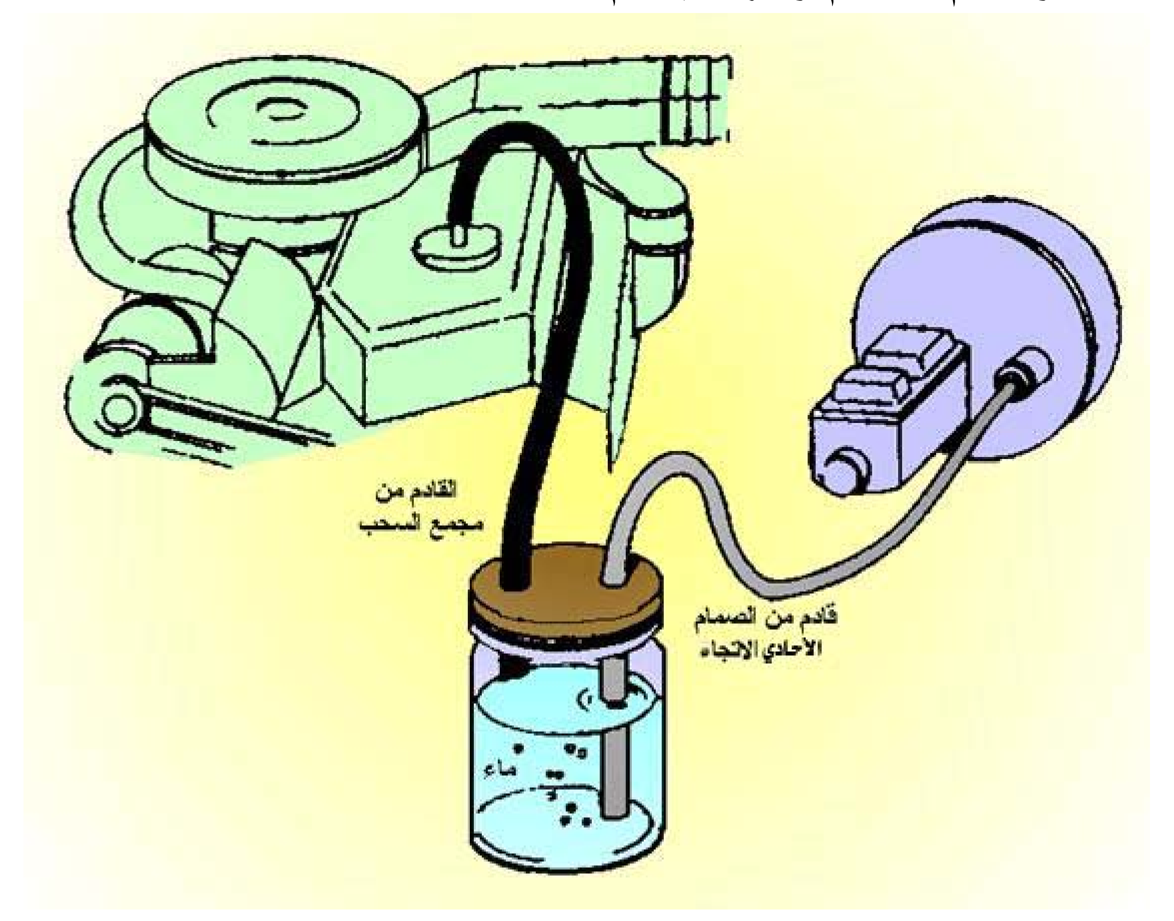


(ب) استخدام وعاء زجاجي وليات:

1/ صل لي الباكم بوعاء زجاجي مملوء لمنتصفة بالماء ومحبك الغطاء كما يتصل لي آخر داخل الوعاء بمجمع السحب .

2/ إدارة المحرك عندما يلاحظ خروج فقاعات من الهواء بالوعاء لفترة ثم يتوقف بعدها خروج الفقاعات.

3/ في حالة استمرار خروج الفقاعات دون توقف مع دوران المحرك فإن ذلك يدل على وجود تسريب في الغشاء أو صمام التحكم أو غرفة الباكم .



الشكل (44) يبين طريقة تحديد مصدر التسريب في المؤازر باستخدام وعاء زجاجي وليات

التمرين الرابع

الكشف العام للتسريبات داخل نظام مجموعة التوجيه

- **النشاط المطلوب:**

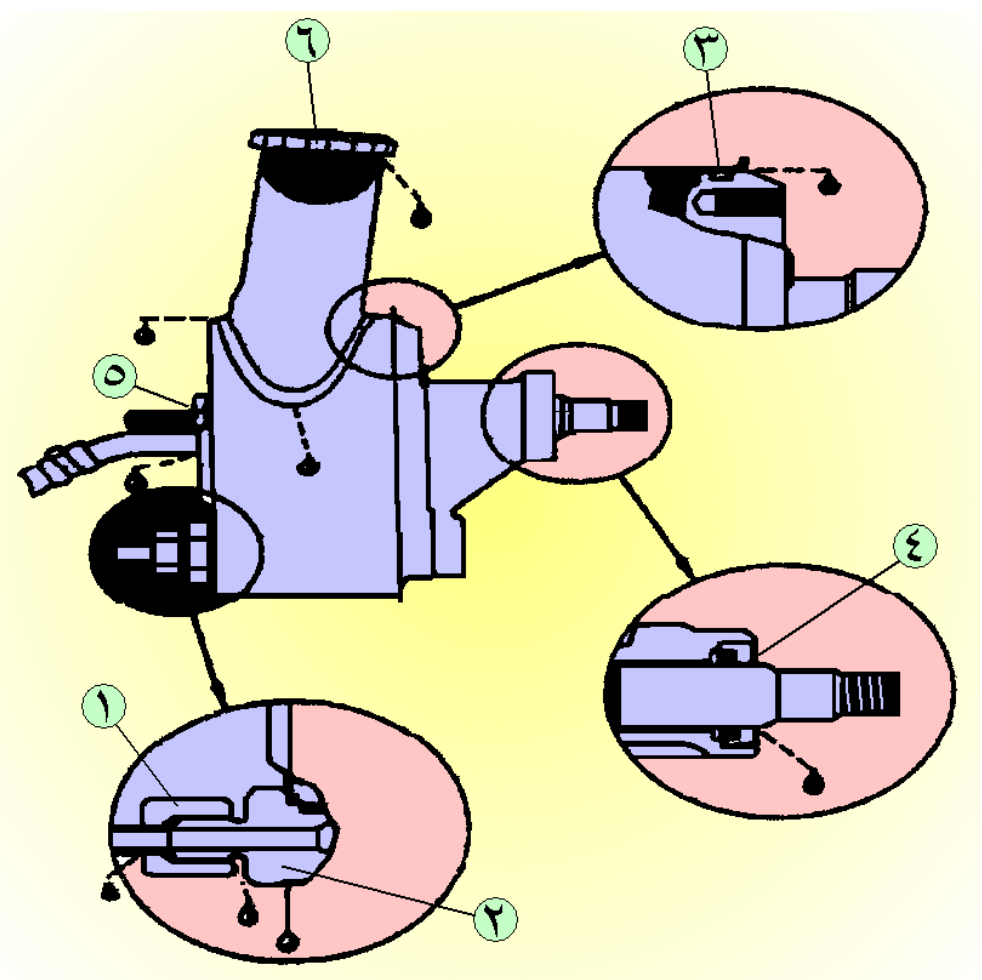
على المتدرب أن يكون قادراً على تحديد مواقع التسرب لنظام التوجيه

- **العدد والأدوات المستخدمة**
  1. سيارة تدريب
  2. صندوق عدة
  3. حوض نظيف

- **المواد الخام**

قماش تنظيف

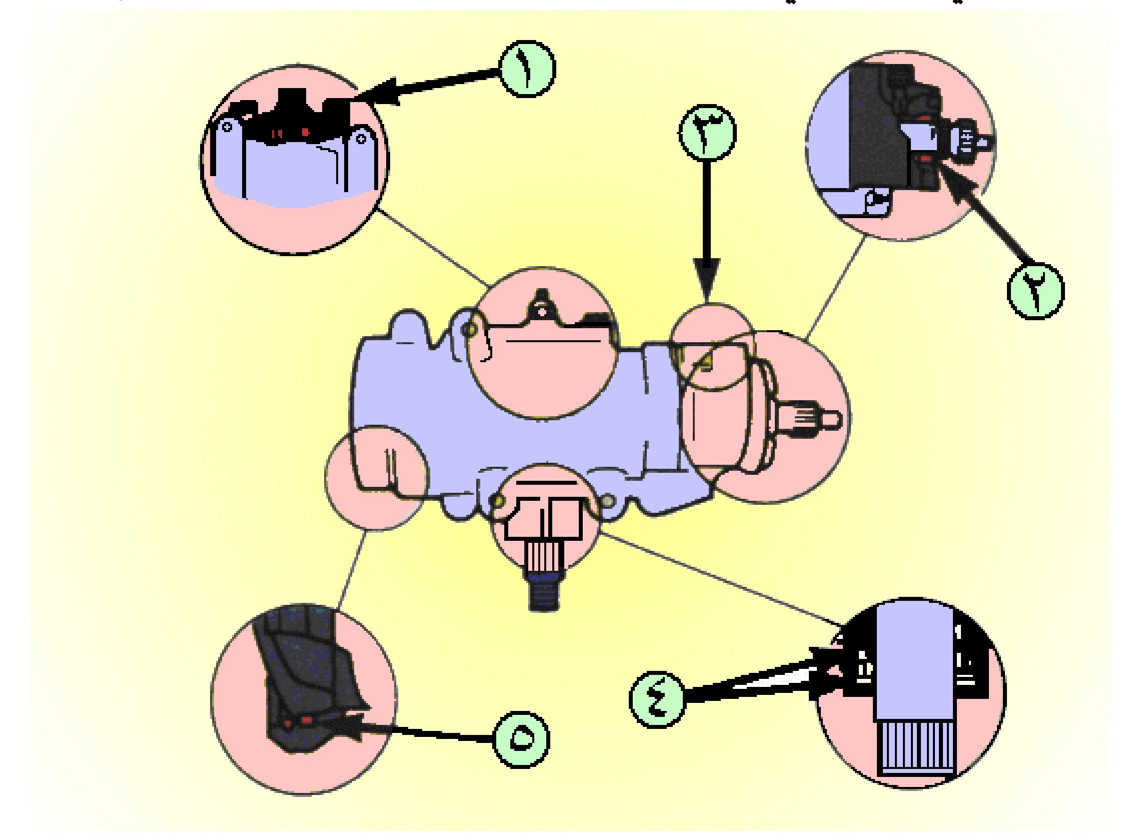
من خلال الشكل الذي يحدد مواقع التسرب المحتمل في مجموعة التوجيه الهيدروليكي مع طريقة الإصلاح



الشكل (45) يبين أماكن التسرب في المضخة الهيدروليكية

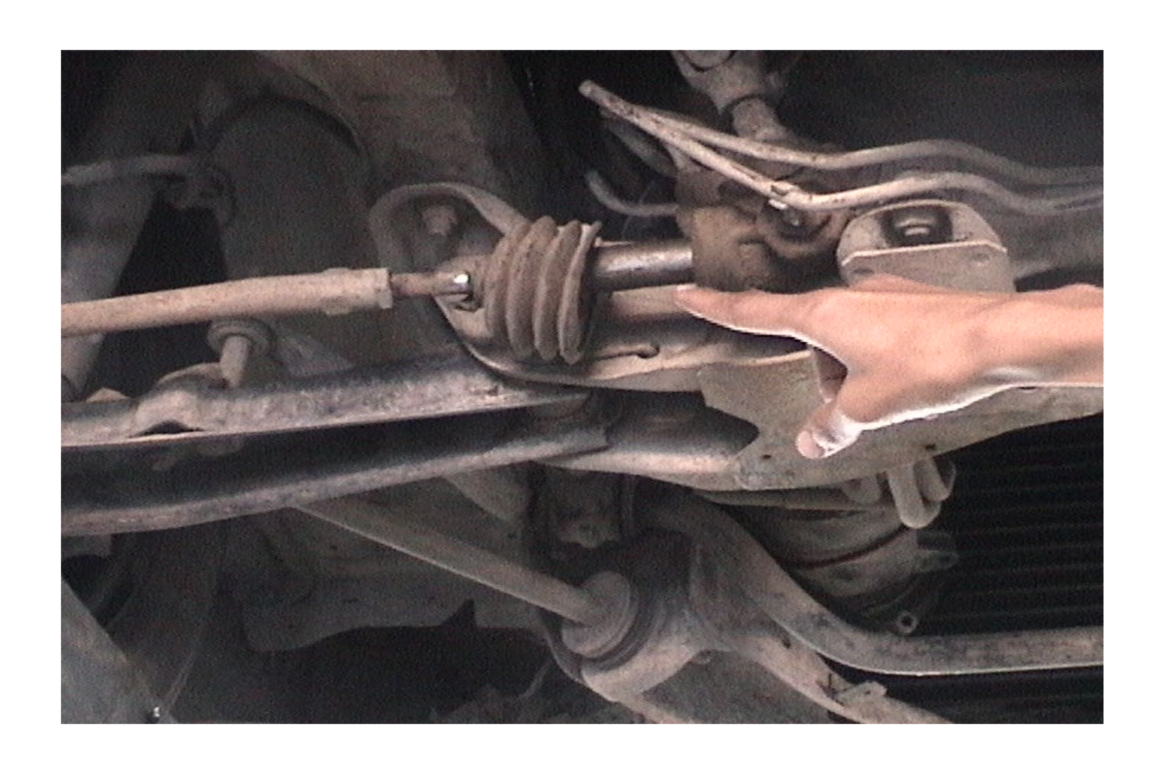
الرقم من الشكل	موقع التسرب	الإصلاح
1	صامولة الخرطوم	أحكم الربط على الصامولة أو غير قاعدة الخرطوم أو مقعده
2		استبدل حلقات الإحكام الدائرية
3	الخزان	استبدل حلقة الإحكام الدائرية للخزان
4	العمود الدوار	استبدل مانع التسرب مع فحص العمود
5	الخزان	أفحص الخزان من الخارج
6	غطاء الخزان	استبدل الغطاء

من خلال الشكل الذي أمامك الذي يحدد أماكن التسرب المحتملة في علبة التوجيه الهيدروليكية



الشكل (46) يبين أماكن التسرب في علبة التوجيه الهيدروليكية

الرقم من الشكل	موقع التسرب	الإصلاح
1	صامولة القفل	أحكم شدها بمفتاح العزم
	الغطاء الجانبي	استبدل حلقة الإحكام
2	من عند العمود الأبتر	استبدل مانع التسرب و افحص العمود
3	صامولة الأنبوب	أحكم ربط الصامولة أو استبدل القاعدة والخرطوم
4	عمود بتمان	استبدل مانع التسرب و افحص العمود
5	السداد الطرفي	استبدل حلقة الإحكام



الشكل (47) يبين فحص ربلات الشحم للجريدة المسننة مع وجود عطل في الربلة

التمرين الخامس

فحص بادئ الحركة " السلف "

النشاط المطلوب

قم بفحص بادئ الحركة " السلف " والتأكد من صلاحيتة قبل فكه من المحرك

العدد و الأدوات

- جهاز لقياس فولت. أمبير، لوم
- شنطة عدة متدرب

المواد الخام

- قماش تنظيف

خطوات التنفيذ :

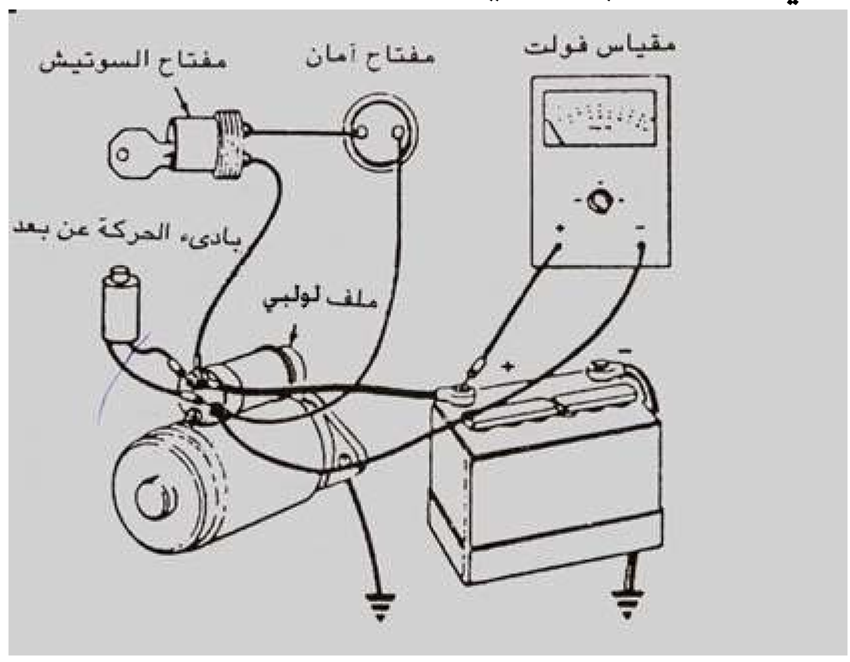
أولا : اختبار سحب بادئ الحركة

1) قم بتوصيل طرف مقياس الأمبير على التوالي مع البطارية وبادي الحركة
2) أدر المحرك ولاحظ القراءة على المؤشر
3) سجل تلك القراءة وقارنها مع جدول المواصفات

التحليل

- في حالة زيادة سحب التيار عن الحد المسموح به يجب عليك فك بادئ الحركة من المحرك وفحص الأجزاء الداخلية
- في حالة إذا قل التيار المسحوب عن الحد المسموح به أقل من 50 أمبير قم بفحص الملف اللولبي " الدقمة "

ثانياً : اختبار الملف اللولبي " المد قمة " وكابل البطارية الموجب



شكل (48) يوضح اختبار الملف اللولبي

تنبيه / قبل الفحص عليك التأكد من التوصيلات من حيث التثبيت والارتخاء

1) أوصل سلك التوصيل الموجب لمقاس الفولت إلى القطب الموجب للبطارية
2) أوصل سلك التوصيل السالب لمقاس الفولت إلى طرف نقطة التلامس في الملف اللولبي
3) أدر المحرك ولاحظ القراء ة على المؤشر
4) سجل تلك القراءة وقارنها مع جدول المواصفات

التحليل

❖ إذا كانت قيمة الفولت مابين 0.2 إلى 0.6 فولت فإن هذه القيمة تدل على سلامة الملف اللولبي " الدقمة "

❖ في حالة إذا زادت القراءة عن الحد المسموح به يعمل الاختبار الثاني

1) الطرف الموجب في نفس موضعه
2) أوصل سلك التوصيل السالب لمقاس الفولت على النقطة الثانية في الملف اللولبي " الدقمة "
3) أدر المحرك ولاحظ القراءة
4) سجل تلك القراءة وقارنها مع جدول المواصفات

التحليل

❖ إذا قلت القراءة من 0.6 فولت كان العيب من الملف اللولبي " الدقمة "
❖ إذا لم تقل القراءة عن 0.6 فولت كان العيب في كابل البطارية الموجب

ثالثاً : اختبار التوصيل الأرضي " السالب "

1) أوصل سلك التوصيل الموجب لمقاس الفولت إلى غلاف بادئ الحركة
2) أوصل سلك التوصيل السالب لمقاس الفولت إلى قطب البطارية السالب
3) أدر المحرك ولاحظ القراءة

التحليل

❖ إذا كانت القراءة مابين 0.1 إلى 0.3 فولت معنى هذا أن التوصيلات جيدة
❖ إذا كانت القراءة أقل من 0.3 فولت فإن ذلك يدل على التوصيل ما بين القطب السالب للبطارية وشاسي السيارة

رابعاً : اختبار دائرة التحكم لبادئ الحركة

1) أوصل سلك التوصيل الموجب لمقاس الفولت إلى القطب الموجب للبطارية
2) أوصل سلك التوصيل السالب لمقاس الفولت بطرف الملف اللولبي "الدقمة "
3) أدر المحرك ولاحظ مقياس الفولت
4) سجل تلك القراءة وقارنها مع جدول المواصفات

التحليل

❖ إذا كان الفولت أقل من 2.5 فولت فإن ذلك يدل على سلامة التوصيلات

التمرين السادس

خطوات صيانة البطارية

النشاط المطلوب

طبق خطوات الصيانة العامة للبطارية

العدد والأدوات المستخدمة

1. سيارة تدريب
2. أدوات تنظيف أقطاب البطارية

المواد الخام

1. قماش تنظيف
2. بطارية
3. حامض كبريتيك مخفف
4. فرشة تنظيف

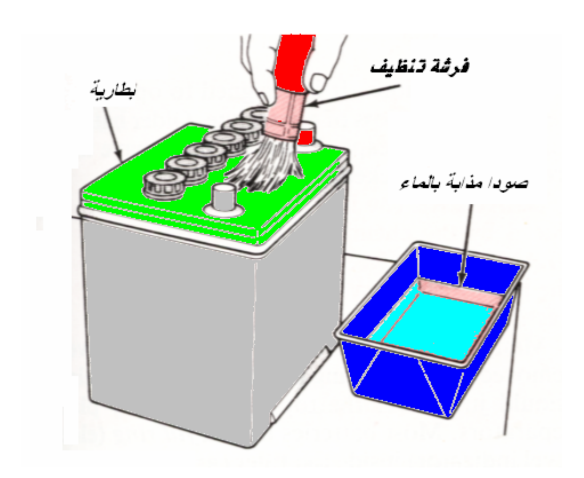
خطوات تنفيذ:

يجب العناية بالبطارية حتى تكون قادة على أداء مهمتها على أحسن وجه ويجب عليك اتباع التالي

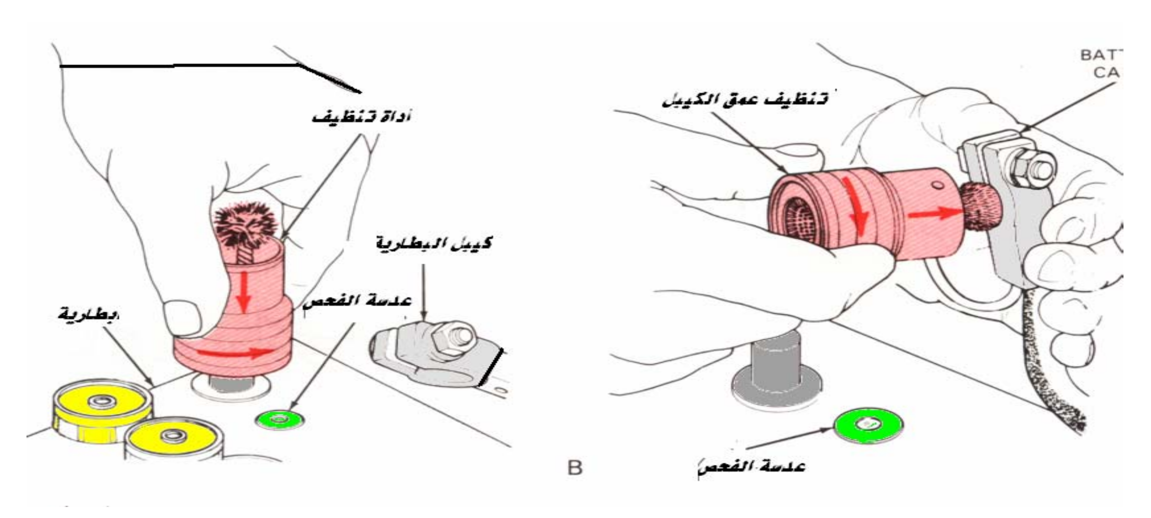
تنبيه / عليك الاهتمام بالسلامة من حيث لبس القفازات والنظارات الواقية

1) تنظيف سطح البطارية وخاصة من أحماض البطارية حيث يسبب وجود الأوساخ والأحماض على التوصيل بين قطبي البطارية (+ / ـ) وبذلك تتلف البطارية ويفضل استخدام الصودا المذابة بالماء وفرشة تنظيف غير السلكية كما في الشكل (49) وكذلك تنظيف الأقطاب يكون باستخدام فرشة مناسبة كما في الشكل (50)

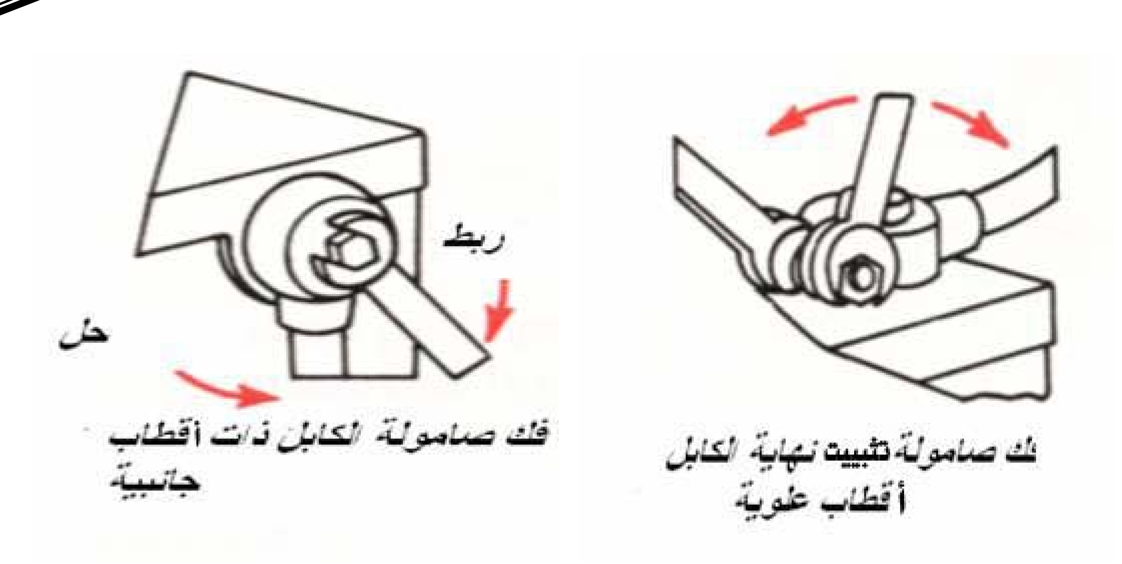
2) استعمل العدة المناسبة لفك كابل البطارية كما في الشكل(51)



الشكل (49) يوضح طريقة تنظيف سطح البطارية



الشكل (50) يوضح طريقة تنظيف الأقطاب مع الكيابل



الشكل (51) يوضح طريقة فك صامولة تثبيت نهاية الكابل المتصل بالبطارية العلوية والجانبية

3) المحافظة على مستوى سائل البطارية ليكون أعلى من مستوى سطح الألواح
4) المحافظة على كثافة سائل البطارية بين 1.28ـ 1.25 جرام / سم 3
5) يجب تنظيف نقاط التوصيل في دائرة الشحن وكذلك في دائرة التشغيل وتوصيلها توصيلاً جيداً
6) يجب فحص التوصيلات الكهربائية باستمرار
7) إذا كانت البطارية تحتاج إلى تعبئتها بالسائل مرة كل فترة (6) أسابيع فيحتمل أن يكون السبب الشحن الزائد أو تكون ألواح البطارية أو تسرب السائل من البطارية لذا عليك الفحص لمعرفة السبب بالضبط
8) إذا كانت البطارية قادرة على إدارة المحرك ولكن بصعوبة يجب عدم الاستمرار في استخدامها ويجب عليك صيانتها وإصلاحها في الحال وإلا سوف تتلف الألواح الموجبة والسالبة وبالتالي يلزم شراء بطارية جديدة .

التمرين السابع

طريقة فك وتركيب مجموعة العكس

عند البدء في عملية الإصلاح لا بد من الاطلاع على كتيب الصيانة الخاص بالسيارة واتباع توصية الصانع بعملية الإصلاح.

- **النشاط المطلوب:**

إجراء عملية فك مجموعة العكس وإبدال القطع التالفة.

- **العدد والأدوات :**

1. شنطة عدة
2. عفريتة
3. حامل

- **المواد الخام :**

1. قطعة قماش للتنظيف
2. علبة شحم
3. حوض لتجميع القطع

ملحوظة :

اتبع خطوات السلامة عند الفك والتركيب.

خطوات التنفيذ:

1/ حل مسامير العجل.

2/ ارفع السيارة عن الأرض.

3/ ضع الحوامل.

4/ فك إطار السيارة.

5/ فك غطاء مانع تسرب الشحم بواسطة مفك .



الشكل (1- 23) يبين طريقة فك غطاء مانع تسرب الشحم بواسطة المفك

6/ فك تيلة الحماية بواسطة زرادية .



الشكل (1- 24) يبين طريقة فك تيلة الحماية بواسطة زرادية

7/ فك صامولة تثبيت المجموعة بواسطة المفتاح المختوم .



الشكل (1- 25) يبين طريقة فك صامولة تثبيت المجموعة بواسطة المفتاح المختوم

8/ أخرج الرمان بلي الخارجي الموجود على مخروطي العكس عن طريق سحب الهوب إلى الخارج قليلاً .



الشكل (1- 26) يبين طريقة إخراج الرمان بلي الخارجي

9/ فك مانع تسرب الشحم بواسطة العدة الخاصة بفك المانع .



الشكل (1- 27) يبين طريقة فك مانع تسرب الشحم بواسطة العدة الخاصة بفك المانع

10/ أخرج الرمان الموجود داخل الهوب .



الشكل (1- 28) يبين طريقة إخراج الرمان الموجود داخل الهوب

11/ افحص الأسطح الداخلية الموجودة داخل الهوب.



الشكل (1- 29) يبين طريقة فحص الأسطح الداخلية الموجودة داخل الهوب

12/ ركب الرمان المخروطي الشكل على محور العكس (لا تنس وضع الشحم عليه وتشحيم محور العكس).

13/ تأكد من أنك قمت بتركيب مراية الرمان داخل الهوب

14/ ضع الهوب خلال محور العكس

15/ ضع الرمان المخروطي الشكل الخارجي

16/ ركب وردة الضبط

17/ شد المجموعة بصامولة الضبط مع ملاحظة أنه عند شدها إلى النهاية يجب إرخاؤها قليلا حتى تعطي سهولة للمجموعة في الدوران وتأكد من الخلوص.

18/ ركب تيلة الأمان



الشكل (1- 30) يبين طريقة تركيب تيلة الأمان

19/ ضع قليلا من الشحم في غطاء الهوب.

20/ ركب غطاء مانع الأتربة على المجموعة وثبته جيد وذلك بالطرق عليه جانبيا بشكل خفيف بواسطة مطرقة بلاستيك.

التمرين الثامن

صيانة وإصلاح الفرامل القرصية

- **النشاط المطلوب:**

فحص فحمات الفرامل القرصية و تغييرها

- **العدد و الأدوات:**

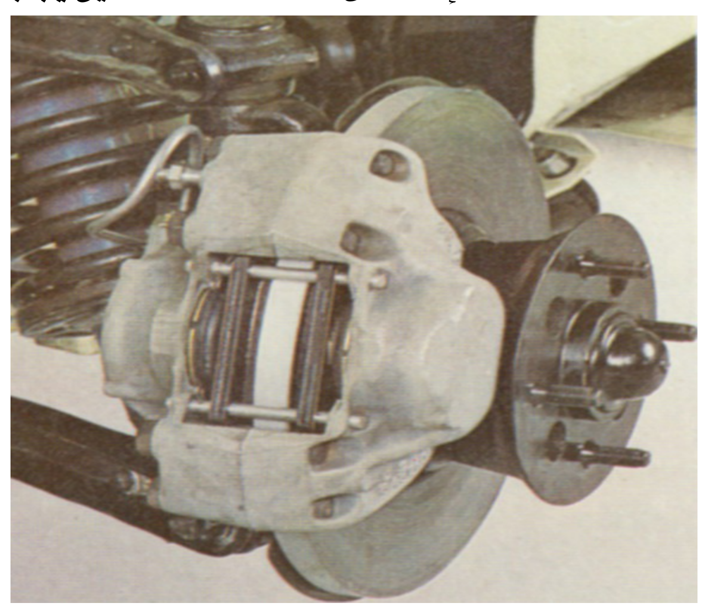
1. عدة يدوية
2. ملزمة حرف C لإرجاع المكبس (إذا أمكن توفرها)

- **الخامات:**

1. قطعة قماش
2. زيت فرامل

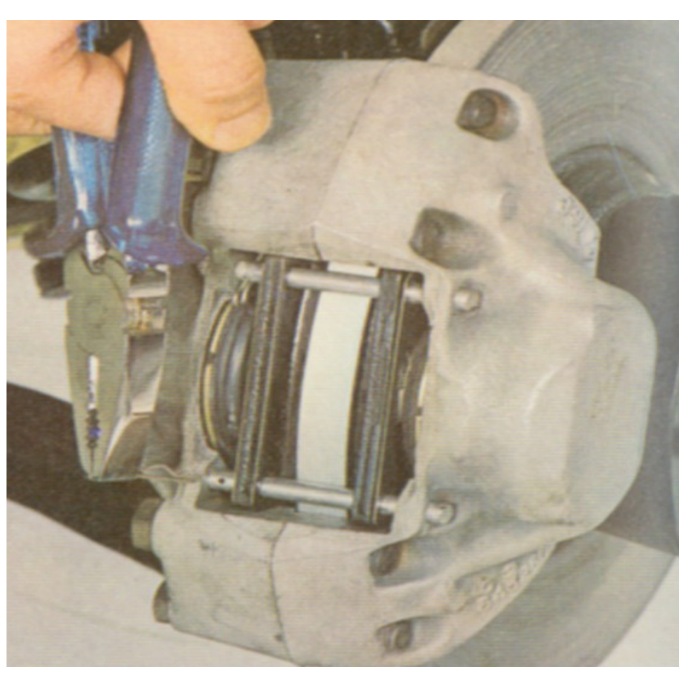
من الأنواع الشائعة الاستخدام في السيارات هي الفرامل القرصية ذات السرج الثابت و هذا النوع تتم صيانته حسب الخطوات التالية:

1/ عند فك الإطار لاحظ سمك الفحمات فإذا كان سمك الفحمات قليل يجب تغيير الفحمات



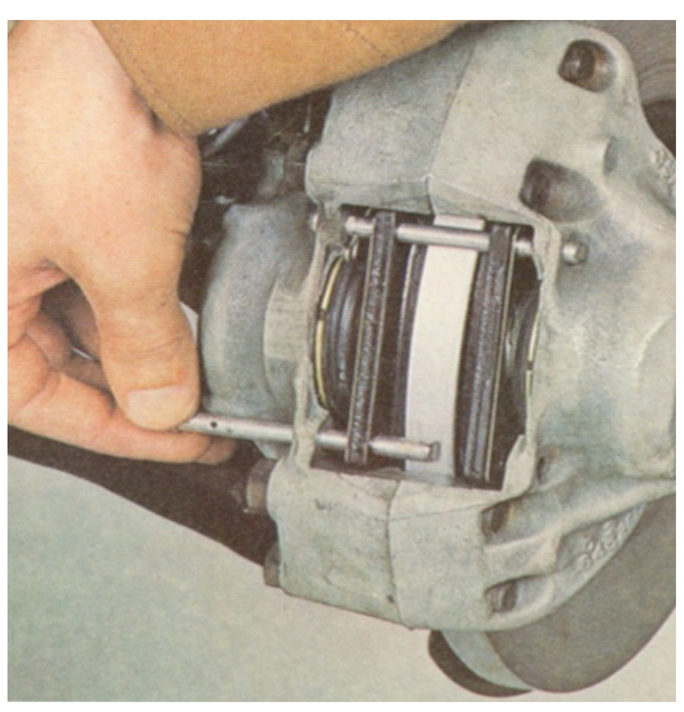
الشكل (4- 42) يبين الكشف على الفحمات

2/ إخراج تيلة تثبيت الفحمات.



الشكل (4- 43) يبين إخراج تيلة التثبيت

3/ فك خوابير تثبيت الفحمات واسحبها للخارج



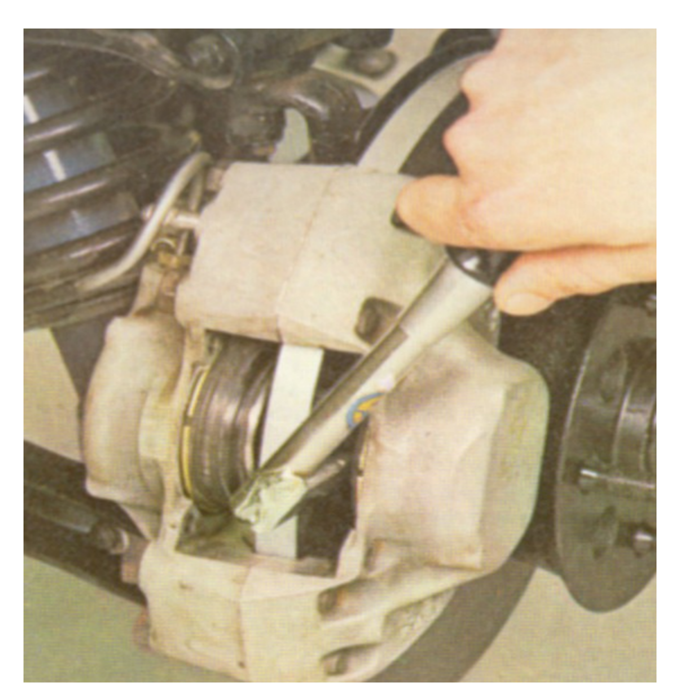
الشكل (4- 44) يبين فك خوابير تثبيت الفحمات وسحبها للخارج

4/ فك الفحمات القديمة من الكليبر .



الشكل (4- 45) يبين فك الفحمات القديمة من الكليبر

5/ قم بإرجاع مكبس الكليبر لاتاحة مساحة أكبر للفحمات الجديدة



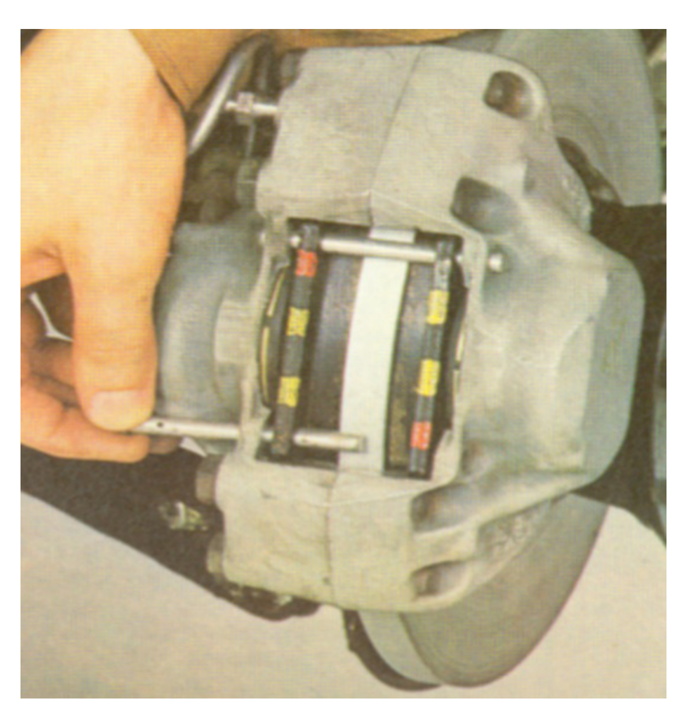
الشكل (4- 46) يبين طريقة إرجاع مكبس الكليبر

6/ قم بتركيب الفحمات الجديدة



الشكل (4- 47) يبين تركيب الفحمات الجديدة

7/ ركب خوابير تثبيت الفحمات بشكل جيد.



الشكل (4- 48) يبين تركيب الخوابير

8/ ركب تيلة التثبيت بشكل جيد.

9/ ركب الإطار وشد المسامير حسب الطريقة الصحيحة لتوزيع الربط وحسب العزم المطلوب.

10/ قم بعملية تنسيم الهواء من الدورة حسب الخطوات الصحيحة.

التقويم الذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على **الصيانة الدورية** قيم نفسك و قدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة لذلك.

م	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
	المهارات المكتسبة	غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	نعم
1	أن يكون المتدرب قادراً على فحص السوائل .				
2	أن يكون المتدرب قادراً على فحص التسربات .				
3	أن يكون المتدرب قادراً على فحص ضبط ضغط الإطارات .				
4	أن يكون المتدرب قادراً على فحص التربيط الخارجي .				
5	أن يكون المتدرب قادراً على فحص المساحات .				
6	أن يكون المتدرب قادراً على فحص السيور وتغييرها				
7	أن يكون المتدرب قادراً على فحص الفلاتر واستبدالها .				
8	أن يكون المتدرب قادراً على فحص السوائل .				

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود مفردة في القائمة ""لا"" أو جزئيا فيجب إعادة التدرب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب

تقويم المدرب

معلومات المتدرب	
....	....
....	....

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارات المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقن المهارة)				
		متقن بتميز	متقن جدا	متقن	متقن جزئيا	غير متقن
1	فحص السوائل					
2	فحص التسربات					
3	ضبط ضغط الإطار					
4	تربيط خارجي					
5	تبديل جلد المساحات					
6	تبديل اللمبات المحروقة					
7	الكشف على السيور وتغيرها					
8	فحص مسامير العجل					
9	صيانة فلاتر الهواء والوقود					

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي ، وفي حالة وجود عنصر في القائمة لم يتقن أو أتقن جزئيا فيجب إعادة التدرب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.

قائمة المحتويات

المحتويات